

Hist
SF 95
1909F
locked

aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich = gemeinverständlicher Darstellungen

J. Srenzel

Ernährung und Volksnahrungsmittel

Zweite Auflage
von N. Zung



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig

YALE
MEDICAL LIBRARY



HISTORICAL
LIBRARY

Ein vollständiges Verzeichnis der Sammlung „Aus Natur
und Geisteswelt“ befindet sich am Schluß dieses Bandes.

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

19. Bändchen

Ernährung
und Volksnahrungsmittel

Sechs Vorträge von
weil. Prof. Dr. Johannes Frenzel

Neubearbeitet von

Prof. Dr. N. Junz
Geh. Regierungsrat in Berlin

Mit 7 Abbildungen im
Text und 2 Tafeln

Zweite Auflage



Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1909

SF 95
909F
1004

Inhaltsverzeichnis.

Ernährung.

Seite

Erster Vortrag	1
--------------------------	---

Einleitung. Besprechung der Körperstoffe und der Nährstoffe: Wasser, Salze, Kohlehydrate, Fette, Eiweiß und leimgebende Substanzen.

Zweiter Vortrag	17
---------------------------	----

Nährstoffbedarf des Körpers. Direkte Ermittlung der Nahrungsaufnahme Indirekte Berechnung aus dem Verbrauch. Grundumsatz — Arbeitsumsatz. Respirationsapparate. Kalorimeter für Nahrungsmittel — für Menschen.

Dritter Vortrag	35
---------------------------	----

Die Verdauung. Verarbeitung der Speisen im Körper: Wirkung des Mundspeichels, des Magensaftes, des Bauchspeichels, der Galle und des Darmsaftes auf die drei Nährstoffgruppen Eiweiß, Fette und Kohlehydrate. Ausnutzung der Nahrung durch die Verdauung.

Vierter Vortrag	54
---------------------------	----

Nüchengemäßige Zubereitung der Speisen. Die Würz- und Genußmittel. Nützliche und schädliche Parasiten und Mikroorganismen. Berechnung der Kost für einen arbeitenden Menschen. Einteilung der Mahlzeiten.

Die wichtigsten Volksnahrungsmittel.

Fünfter Vortrag	70
---------------------------	----

Animalische und vegetabilische Nahrungsmittel. Ausnutzung der Nahrungsmittel im Körper. Der Mensch ist nicht zum Vegetarier geschaffen. Volksnahrungsmittel, welche vorwiegend als Eiweißträger in Betracht kommen. Konservierung der Nahrungsmittel.

Sechster Vortrag	89
----------------------------	----

Volksnahrungsmittel, bei welchen vorwiegend die Fette, und solche, bei welchen in erster Linie die Kohlehydrate in Betracht kommen. Gemüse, Salate, Obstfrüchte. Genußmittel, alkoholische Getränke.

Tabelle der chemischen Zusammensetzung von Nahrungs- und Genußmitteln	115
---	-----

Register	119
--------------------	-----

Vorwort zur ersten Auflage.

Die hier abgedruckten sechs Vorträge wurden in der ersten Serie der von dem „Verein für volkstümliche Kurse von Berliner Hochschullehrern“ eingerichteten Vortragsabende im Oktober und November 1899 abgehalten.

Zweck dieses Vereins ist, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in volkstümlicher Darstellung weiteren Volkskreisen näher zu bringen.

Man dachte wohl in erster Linie an die Arbeiterbevölkerung; da aber für das teilnehmende Publikum nach keiner Richtung hin eine Beschränkung des Standes oder Berufes ausgesprochen ist, die Zuhörer also ganz verschiedenen Bildungskreisen angehören können, ergab sich für den Vortragenden die Notwendigkeit, gar keine Vorkenntnisse bei seinem Publikum vorauszusetzen und auch nicht zu sehr auf Einzelheiten einzugehen, vor allem nichts von wissenschaftlichen Tatsachen und Untersuchungsmethoden vorzubringen, was nicht im Vortrage selbst, unterstützt durch Demonstrationen und Experimente, verständlich gemacht werden konnte.

Die Vorträge sind nach dem Stenogramm ausgearbeitet worden, liegen aber bis auf wenige Änderungen und Ergänzungen in der Form vor, in welcher sie gehalten wurden.

Nach dem Vorstehenden hofft der Verfasser dem Vorwurfe zu entgehen, daß eventuell wichtige Tatsachen zu oberflächlich dargestellt seien. Wenn anderseits an einigen Stellen ein zu ausführliches Eingehen auf schwierigere Dinge gerügt werden sollte, so mag bemerkt werden, daß die 200 männlichen und weiblichen Zuhörer die Ausführungen mit großem Interesse anhörten und denselben mit gutem Verständnis folgen konnten, was aus den an den Vortragenden gestellten, meist recht sachgemäßen Fragen hervorging.

Da die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ im wesentlichen auch das oben besprochene Ziel im Auge hat, entsprach der Verfasser gern der Aufforderung des Teubnerschen Verlages, diese Vorträge für die genannte Sammlung im Druck erscheinen zu lassen.

Möge das kleine Buch auch dazu beitragen, wissenschaftliche Er rungenschaften weiteren Kreisen zu erschließen!

Berlin, im Januar 1900.

J. Frenkel.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Gern folge ich der Aufforderung des Verlages, das Werkchen meines allzu jung verstorbenen Mitarbeiters zu neuer Auflage vorzubereiten. Ich hoffe, daß es mir gelingen wird, das Frische und Unmittelbare seiner Vortragsweise zu erhalten und dabei den großen Fortschritten, welche unsere Wissenschaft in den letzten acht Jahren gemacht hat, gebührend gerecht zu werden.

Berlin, im September 1908.

H. Buntz.

Erster Vortrag.

Einleitung. Besprechung der Körperstoffe und der Nährstoffe: Wasser, Salze, Kohlehydrate, Fette, Eiweiß und leimgebende Substanzen.

Doch weil, was ein Professor spricht,
Nicht gleich zu Allen dringet,
So übt Natur die Mutterpflicht
Und sorgt, daß nie die Kette bricht,
Und daß der Reif nie springet.
Einstweilen bis den Bau der Welt
Philosophie zusammenhält.
Erhält sie das Getriebe
Durch Hunger und durch Liebe.

In bündigster Form hat hier unser großer deutscher Dichter die beiden Zentren namhaft gemacht, um welche sich in letzter Instanz unser ganzes Leben, sowohl das des einzelnen Individuums als das ganzer Völker, dreht.

Hunger und Liebe, der Trieb der Selbsterhaltung und der Trieb der Erhaltung der Art, — sie haben die erhabensten Triumphe des menschlichen Geistes zuwege gebracht, sie haben aber auch die blutigsten Kriege hervorgerufen, welche wiederum Vernichtung und Zerstörung des schon Gewonnenen zur Folge hatten.

Solange die Welt besteht, finden wir den Kampf aller gegen alle; der Stärkere besiegt den Schwächeren. Der Mensch ist in diesem Kampf ums Dasein bedacht, sein Leben auf Kosten der Tiere und der Früchte der Erde zu fristen. Die umherziehenden Völker, die noch keinen festen Wohnsitz haben, üben das Weidwerk und den Fischfang aus. Der Wunsch, sich weitere Nahrungsquellen zu erschließen, und die sich dann bald bildende Erkenntnis, daß ohne Zutun des Menschen der Boden nicht dauernd Nahrung hergibt, läßt die Nomadenstämme sesshaft werden; durch den sich entwickelnden Ackerbau entstehen Ansiedelungen, Flecken, Städte — es bilden sich Reiche, die sich dann wieder befehlen, um sich bessere Existenzbedingungen zu schaffen.

Wenn wir die geschichtlichen Überlieferungen durchblättern, wenn wir die heiligen Bücher der Indier, die Papyrusrollen der alten Ägypter, wenn wir zumal uns die Bibel darauf hin ansehen, so sind

wir erstaunt, wie mannigfach bereits in diesen ältesten Zeiten die Nahrung der Völker gewesen ist. Um nur einige Beispiele herauszugreifen, so hat die Notwendigkeit der Ernährung des Säuglings mit Milch schon die alten Ägypter veranlaßt, gelehrte Abhandlungen zu verfassen; die Bereitung von Brot, Wein, Käse und vielem anderen finden wir in der Bibel als bekannt vor; dort giebt uns auch das berühmte Gericht Linsen, um welches Esau das Recht seiner Erstgeburt verkaufte, einen Beweis dafür, daß außer den Mehlf Früchten auch schon die Hülsenfrüchte zur Ernährung herangezogen wurden. Derartige Beispiele ließen sich noch unendlich viele anführen; aber fast ausschließlich haben wir es hier nur mit der Anwendung praktischer Erfahrungen zu tun. Von einer wissenschaftlichen Behandlung der Ernährungslehre ist bis über das Mittelalter hinaus, ja bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts kaum die Rede; aber eine Ernährungslehre im wissenschaftlichen Sinne unserer Tage konnte auch erst entstehen, nachdem im Jahre 1771 fast gleichzeitig von einem englischen und einem deutschen Forscher, Priestley und Scheele, der Stoff entdeckt worden war, ohne den es kein Leben des Tieres und der Pflanze giebt — der Sauerstoff —, und nachdem der große Franzose Lavoisier den Zusammenhang der Aufnahme des Sauerstoffes und des Verbrauches der Nahrung im menschlichen Körper richtig erkannt hatte.

Er war es, der auf diese Erkenntnis hin zuerst eine Theorie der Ernährung aufstellte, welche auch der Tatsache der tierischen Wärme gerecht zu werden versuchte. Wie Sie wissen, fiel dieser bahnbrechende Forscher in den Wirren der Revolution der Guillotine zum Opfer; sein Geist aber wird leuchten, solange es eine Wissenschaft giebt.

Die Lehren Lavoisiers wurden von kongenialen Forschern weiter verarbeitet und ausgebaut, und wir Deutschen sind stolz darauf, daß es zumal Justus Liebig war, der vermöge seines umfassenden, mit schöpferischer Phantasie gepaarten Wissens und Könnens recht eigentlich eine wissenschaftliche Ernährungslehre begründet hat.

Daß später aufgefundene Tatsachen manche Anschauung Liebig's haben als unhaltbar erkennen lassen, kann den Ruhm unseres größten Chemikers nicht schmälern.

Die Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft durch R. Mayer und Helmholtz hat erst eine umfassende Erklärung der Vorgänge im menschlichen Körper, des eigentlichen Lebensprozesses möglich gemacht, und so ist dann etwa in den letzten 50 Jahren

des verflossenen Jahrhunderts durch das Zusammenwirken einer großen Reihe hochbedeutender Männer die zurzeit gültige Ernährungslehre entstanden.

Ich will versuchen, Ihnen bei unseren Zusammenkünften in gedrängter Kürze das, was die Wissenschaft heute unter „Ernährung“ versteht, und im Anschluß daran einiges von den Volksnahrungsmitteln zu erzählen.

Unser Körper besteht aus einer Reihe von Stoffen, welche durch die Lebensvorgänge unaufhörlich verbraucht werden und, da dieselben für das Fortbestehen des Menschen notwendig sind, dauernd ersetzt werden müssen. Diese Stoffe werden deshalb Körperstoffe genannt. Man kann dieselben im wesentlichen in folgende fünf Gruppen einordnen: Wasser; Mineralbestandteile (Salze, Asche); Eiweiß (und leimgebende Substanzen); Fette; zuckerartige Körper oder Kohlehydrate. Die letzten drei Gruppen sind kompliziert zusammengesetzte chemische Verbindungen, welche in unserem Körper unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft, den wir durch die Atmung aufnehmen, in einfachere Verbindungen zerlegt werden.

Veränderungen der Materie, die durch Verbindung ihrer Elemente mit Sauerstoff zustande kommen, nennen wir im gewöhnlichen Leben Verbrennung. Das Öl oder Petroleum in der Lampe, die Kerze auf dem Leuchter, Holz und Kohle im Ofen verbrennen, nachdem sie entzündet worden sind, bei Zutritt von Luft, welche 21 % ihres Volums an Sauerstoff enthält. Die Verbrennung erfolgt energischer in reinem Sauerstoff. Ich bringe einen glimmenden Holzspan in einen mit Sauerstoff gefüllten Zylinder, Sie beobachten, daß der Span sich entzündet und mit hellleuchtender Flamme verbrennt.

Wenn in unserem Körper die komplizierten chemischen Verbindungen unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft in einfachere zerlegt werden, so geht also dort auch so eine Art von Verbrennung dauernd vor sich; nur findet diese Verbrennung im Körper unsichtbar statt, und wir erkennen die Tatsache, daß sie stattfindet, nur an den Resultaten, d. h., wie wir später sehen werden, der Bildung von Kohlensäure, Wasser und einigen anderen Verbindungen und dem Auftreten von Wärme.

Man kann bis zu einem gewissen Grade die Vorgänge im menschlichen Körper mit denen in einer Dampfmaschine vergleichen. Durch Verbrennung von Holz und Kohle erzeugen wir im Kessel der

Maschine Wärme und können durch richtige Verwendung des entstehenden Dampfes Arbeit leisten. Die Verbrennung unserer Nahrung — denn das ist das Heizmaterial des Körpers — erzeugt auch Wärme, die Körperwärme — wie Sie wissen, beträgt die Temperatur des normalen menschlichen Körpers rund 37° Celsius — und befähigt uns ferner, Muskelbewegungen auszuführen und körperliche Arbeit zu verrichten. Wenn das Brennmaterial der Dampfmaschine verbraucht ist und nicht durch neues ersetzt wird, steht die Maschine still; wenn die mit der Mahlzeit aufgenommene Nahrung verbraucht ist, so ist es nicht unbedingt nötig, der Maschine des menschlichen Körpers sofort neues Brennmaterial zuzuführen; dieselbe hat die Fähigkeit, lange Zeit auf Kosten ihres Baumaterials, der Körperstoffe, ihre Funktionen auszuführen; wenn aber der Ersatz allzulange ausbleibt, dann steht schließlich auch die Maschine des menschlichen Körpers still — der Mensch ist tot, er ist verhungert.

Deshalb müssen wir Nährstoffe zu uns nehmen, die teils dem Ersatz des Heizmaterials, teils dem des Baumaterials der menschlichen Maschine dienen. Der Regulator der Nahrungsaufnahme ist das Hungergefühl, welches bei gesunden Menschen seine Aufgabe so vorzüglich erfüllt, daß das Körpergewicht Erwachsener jahrelang faun schwankt.

Sie wissen alle aus Erfahrung, daß man nach einem längeren Spaziergange, nach körperlichen Anstrengungen wie Rudern, Reiten, Bergsteigen stärkeren Hunger fühlt, entsprechend dem durch die Arbeit bedingten stärkeren Verbrauch an Brennmaterial —

Bei den fortdauernd stattfindenden Spaltungs- und Oxydationsvorgängen, der unsichtbaren Verbrennung im menschlichen Körper, werden die in den komplexen chemischen Verbindungen (Eiweiß, Fett, Kohlehydrate) angehäuften Spannkräfte frei und setzen sich in lebendige Kräfte um; der Mensch wird in den Stand gesetzt, Muskelbewegungen auszuführen, es entsteht, wie ich eben hervorhob, die Körperwärme u. a. m. Diesen gesamten Prozeß des stetigen Zerfalles, Ersatzes und der Erneuerung der Substanzen des Tierleibes, der steten Stoffabgabe und Stoffaufnahme faßt die Wissenschaft unter dem Namen des tierischen Stoffwechsels zusammen. Wir werden uns später noch eingehender mit diesem Stoffwechsel beschäftigen; ich werde Ihnen von den bei seiner Untersuchung zur Anwendung gelangenden Methoden sprechen, ich werde Ihnen die Resultate, welche mit diesen Methoden gewonnen sind, mitteilen.

Wir wollen jetzt etwas genauer auf die Körperstoffe und auf den Ersatz derselben in unserem Körper eingehen. Dieser Ersatz besteht wie die Körperstoffe in erster Linie wieder aus Wasser, Salzen, Eiweiß, Fett und Kohlehydraten. Deshalb führen diese Gruppen außer der Bezeichnung „Körperstoffe“ auch den Namen „Nährstoffe“; aus verschiedenen Nährstoffen setzt sich ein Nahrungsmittel zusammen; Sie sehen hier auf der Ihnen zur Verfügung gestellten Tabelle (s. S 115 ff.) die Zusammensetzung einer Reihe von Nahrungsmitteln aufgezeichnet, Sie bemerken, daß dieselben aus Wasser, Salzen, Eiweiß, Fett und Kohlehydraten bestehen. Als ein Beispiel betrachten wir die Frauenmilch, dasjenige Nahrungsmittel, welches die Natur als das geeignetste für den zarten Körper des Säuglings bestimmt hat. Sie ist zusammengesetzt aus 2,0 Prozent Eiweiß (Käsestoff), 3,7 Prozent Fett (Butter), 6,4 Prozent Milchezucker, der zu der Gruppe der Kohlehydrate gehört, 87,6 Prozent Wasser und 0,3 Prozent Salzen. Die Milch ist übrigens das einzige Nahrungsmittel, welches, wenigstens für ein bestimmtes Alter, das des Säuglings, die Nährstoffe gerade in der Menge und Mischung enthält, welche der Körper zu seinem Bestehen braucht; die Milch ist also für dieses Alter gleichzeitig als vollständige Nahrung aufzufassen; das ältere Kind und der erwachsene Mensch verlangen aber noch andere Nahrungsmittel, weil ihr Körper, um in Form von Milch die nötige Menge von Nährstoffen zu erhalten, unnötig viel Wasser aufnehmen müßte, wodurch eine auf die Dauer schädliche Belastung der Verdauungsorgane, vor allem aber der das Wasser ausscheidenden Organe, der Nieren, zustande kommen würde; auch enthält die den Bedürfnissen des rasch wachsenden Organismus angepaßte Milch für den Erwachsenen allzuviel Eiweiß im Verhältnis zu den übrigen Nährstoffen; deshalb und auch aus Gründen des Geschmacks nehmen wir ein Gemisch verschiedener Nahrungsmittel zu uns, und dieses Gemisch nennen wir Nahrung.

Wir wollen uns diese eben festgestellten Begriffe noch einmal ins Gedächtnis zurückrufen.

Wir hatten eine Reihe von Stoffen, aus denen unser Körper zusammengesetzt ist; das sind die Körperstoffe. Als Ersatz für den Zerfall dieser Stoffe nehmen wir dann gleichartige Stoffe wieder zu uns: in diesem Falle werden dieselben als Nährstoffe bezeichnet. Mehrere Nährstoffe in der Mischung, wie sie die Natur oder die Technik liefert, bilden ein Nahrungsmittel, ein Gemisch verschiedener Nahrungsmittel, welches derart zusammenge-

setzt ist, daß es alle Bedürfnisse des Körpers befriedigt, nennen wir Nahrung.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, will ich ausdrücklich darauf hinweisen, daß ich eingangs gesagt habe, der Körper bestände „im wesentlichen“ aus Wasser, Salzen, Eiweiß, Fett und Kohlehydraten; damit sollte angedeutet werden, daß es außer diesen fünf Hauptgruppen noch eine Anzahl anderer, oft noch nicht einmal ihrer Zusammensetzung nach genau bekannter Stoffe gibt, die sich nicht absolut streng unter eine dieser fünf Gruppen einreihen lassen, deren Menge aber zu gering ist, als daß sie bei einer allgemeinen Betrachtung erwähnt werden müßten, wenn sie auch vielleicht oft eine wichtige und notwendige Rolle spielen.

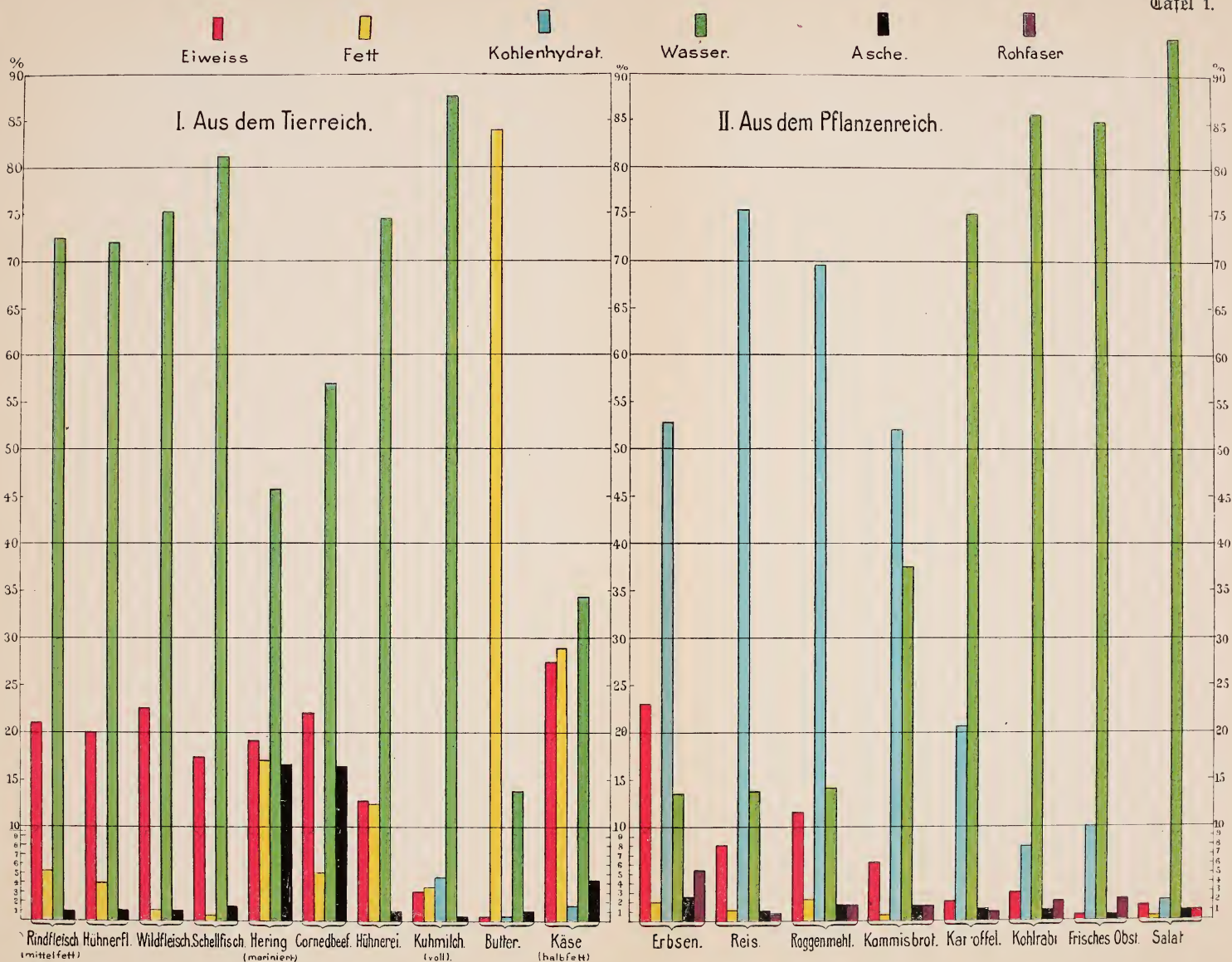
Sie dürfen sich nun aber auch nicht zu der Annahme verleiten lassen, daß die Glieder dieser fünf Gruppen in den einzelnen Nahrungsmitteln die gleichen seien. Um das deutlicher zu erklären: es besteht das Eiweiß im Fleisch aus einer Reihe wohl charakterisierter Körper, die zu dieser Gruppe gehören; das Eiweiß in den Leguminosen z. B. ist auch aus verschiedenen Vertretern dieser Gruppe zusammengesetzt, ohne daß die einzelnen Eiweißkörper des Fleisches mit denen der Leguminosen identisch sind; dasselbe ist der Fall mit den Fetten, den Kohlehydraten und den Salzen; nur das Wasser ist in allen Nahrungsmitteln von der gleichen Zusammensetzung.

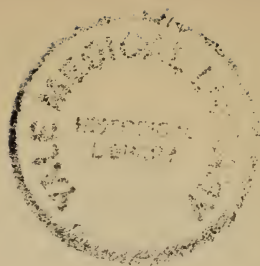
Einen Überblick über den prozentischen Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an den oben genannten Nährstoffen geben die Tabellen am Schlusse dieses Buches und die nebenstehende graphische Darstellung. In dieser Darstellung gibt die Höhe der farbigen Säulen den Prozentgehalt an den einzelnen Nährstoffen entsprechend der seitlich angebrachten Skala an.

Ich möchte aber gleich hier darauf hinweisen, daß die prozentische Zusammensetzung der Nahrungsmittel immer nur in Durchschnittswerten angegeben ist; diese Mittelzahlen sind oft sehr verschieden von den Extremen nach beiden Seiten hin. So finden wir z. B. auf der graphischen Darstellung als Zusammensetzung mittelfetten Rindfleisch: 21 Prozent Eiweiß, 5,5 Prozent Fett, 72,5 Prozent Wasser und 1 Prozent Asche; es gibt aber derartiges Fleisch mit 14,8 Prozent und auch mit 25,6 Prozent Eiweiß, mit 1,2 Prozent und auch mit 12,4 Prozent Fett, mit 59,0 Prozent und mit 78 Prozent Wasser, und der Aschegehalt schwankt schließlich von 0,8 bis 2 Prozent. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei den anderen Fleischarten, bei Milch, Käse, bei den Körner- und

Übersicht der prozentualen Zusammensetzung einiger Nahrungsmittel.

Tafel 1.





Hülsenfrüchten, bei Brot, kurz mehr oder weniger bei allen Nahrungs- und Genußmitteln, deren durchschnittliche Zusammensetzung ich Ihnen im Laufe unseres Beisammenseins vorführen werde.

Die Nahrungsaufnahme bei unserer Ernährung hat also im wesentlichen auch zu bestehen aus Eiweiß, Fett, Kohlehydraten, Wasser und Salzen; dazu kommt, wie schon erwähnt, als zum Leben unbedingt notwendig, der Sauerstoff der Luft und dann noch eine Reihe von Stoffen, die zwar nicht Körperstoffe, aber trotzdem notwendige Bestandteile der Nahrung sind, da sie die Nahrung für unseren Geschmack angenehm machen und anregend auf den Appetit und die Verdauungstätigkeit wirken; diese Stoffe werden als Reiz- und Genußstoffe bezeichnet.

Wenn man den Körper eines erwachsenen Menschen betrachtet in seinem ganzen festen Gefüge, mit seinen Muskeln und Knochen, so erscheint es fast unglaublich, daß ein solcher Körper zu rund 63 Prozent aus Wasser bestehen soll; und doch ist dem so! Sieht man von dem Fettgewebe mit 10 Prozent Wasser und den Knochen mit etwa 27 Prozent Wasser ab, so schließen die übrigen Organe und Gewebe des Körpers meist 70 bis 80 Prozent Wasser ein.

Es ist daher ohne weiteres klar, daß das Wasser im Organismus eine bedeutende Rolle spielen muß. Sollen die physikalisch-chemischen Prozesse in allen Teilen unseres Körpers ohne Störung fortgeführt werden, so darf der Wasserverlust eine bestimmte Grenze nicht überschreiten; zur Bildung des Blutes, das beiläufig 78 Prozent Wasser enthält, zur Bildung der Verdauungssäfte, zur Lösung der festen Nährstoffe und Nahrungsmittel, zur Fortbewegung derselben durch den Verdauungsapparat, zur Aufsaugung derselben in die Körpersäfte sind große Mengen von Wasser erforderlich.

Wenn trotzdem bei der praktischen Ernährung, wenigstens bewußt, zumeist nicht besondere Sorge für genügende Wasserzufuhr getragen wird, so hat dies wohl zum Teil seinen Grund darin, daß, wie ein Blick auf die Tabelle Ihnen zeigt, die meisten Nahrungsmittel an sich schon recht erhebliche Mengen von Wasser enthalten; ferner werden ja eine große Reihe von Nahrungsmitteln in Wasser gekocht, und schließlich führen wir, dem Durstgefühl folgend, in den Getränken uns noch ganz beträchtliche Wassermengen zu.

Daß gerade dieses letztere, mit den Getränken aufgenommene Wasser eine große Rolle bei der Ernährung spielt, ist ja bekannt;

wir können viel mehr essen, wenn wir gleichzeitig trinken; fällt das gleichzeitige Trinken fort, so weigert der Körper viel früher die Nahrungsaufnahme, und ein solcher Körper muß dann unter Umständen teilweise von seinem Bestande, den Körperstoffen leben, also abmagern; auf diesem Prinzip des Verbots der Flüssigkeitsaufnahme beim Essen beruht ja, wie Ihnen bekannt sein dürfte, eine Methode zur Entfettung des menschlichen Körpers.

Wenn wir auch im allgemeinen die Regelung der Wasseraufnahme ruhig dem Durstgeföhle überlassen können, erscheint es doch nicht überflüssig, Ihre Aufmerksamkeit auf die Gefahren des Wassermangels einerseits, einer übermäßigen Flüssigkeitszufuhr andererseits zu lenken. — Wenn wir in hoher Umgebungstemperatur leben und besonders wenn dabei durch stärkere Arbeit viel Wärme entwickelt wird, vermag sich unser Körper nur durch Absonderung reichlicher Schweißmengen gegen Überhizung zu schützen. Die Wasserabsonderung auf der Haut kann 3 bis 5 kg innerhalb 5 bis 8 Arbeitsstunden betragen. Wenn in solchen Fällen nicht reichlich und häufig getrunken wird, droht die Gefahr des Todes durch Überhizung des Körpers (Hitzschlag). — Die Schädlichkeit einer übermäßigen Flüssigkeitszufuhr macht sich nicht so akut bemerkbar wie die des Wassermangels. Als Ursache wirkt hier meist die Gewohnheit, die Speisen allzu reichlich zu salzen und zu würzen. Auch krankhafte Reizzustände der Mund- und Schlundschleimhaut können zu übermäßiger Flüssigkeitsaufnahme reizen. Zur Entfernung des Übermaßes von Wasser müssen dann Herz und Nieren stärker tätig sein, was im Laufe der Jahre zu einer Erkrankung dieser lebenswichtigen Organe führen kann. Im allgemeinen sollte die Flüssigkeitsaufnahme so geregelt werden, daß nicht mehr als 1 bis 2 Liter Harn in 24 Stunden gebildet werden.

Der zweite nicht verbrennliche (anorganische) Bestandteil des menschlichen Körpers wird von den Salzen oder, wie wir diese Gruppe auch bezeichnen, der Asche gebildet.

Wenn Sie ein Stück Fleisch, wenn Sie Blut, Fettgewebe, kurz irgendeinen Teil des tierischen Körpers verbrennen, so entsteht zunächst Kohle, und wenn Sie die Erhizung in geeigneter Weise fortsetzen, Asche. Die Gesamtmenge der Asche des menschlichen Körpers, also mit Einschluß der Knochen, beträgt etwa 5 Prozent. Sie können sich eine Vorstellung von der Menge der mineralischen Bestandteile eines Menschen machen, wenn Sie sich vergegenwärtigen, daß die Asche eines 70 kg schweren Mannes etwa 3 kg wiegt, also bequem

in einer etwas größeren Zigarrenkiste transportiert werden kann. Die größte Anhäufung von Mineralstoffen im Tierkörper stellen die Knochen dar, welche allein $\frac{5}{6}$ der Gesamtasche für sich beanspruchen.

Durch unsere Zubereitungsweise wird oft das Verhältnis der Mineralstoffe in der Nahrung außerordentlich verschoben. So finden Sie in der graphischen Tabelle die Zusammensetzung des marinierten Herings mit 16,5 Prozent Asche; hierbei muß ich Sie vor dem Irrtum warnen, als sei die hohe Aschezahl allein auf die Zusammensetzung des ganzen Fisches mit den Gräten zurückzuführen; es ist vielmehr die bei weitem größte Menge der sich in der Analyse zeigenden Asche durch das Einsalzen, resp. Marinieren zugefügt worden. Es enthält nämlich der frische Hering 75,1 Prozent Wasser, 16,1 Eiweiß, 8,5 Fett und 1,7 Asche, der gesalzene Hering dagegen 46,2 Prozent Wasser, 18,9 Eiweiß, 16,9 Fett und 16,4 Asche, wovon allein 14,5 Prozent aus Kochsalz bestehen.

Bei dem schon erwähnten Stoffzerfall werden die nicht zum Ansaß erforderlichen Salze der Nahrung frei und verlassen den Körper durch Harn und Kot; aber auch die in den Körperbestandteilen enthaltenen Salze gehen den gleichen Weg, jedesmal wenn etwas von diesen Bestandteilen zur Bestreitung des Kraft- und Wärmebedürfnisses der Verbrennung anheimfällt; daher bedarf es der steten Zufuhr neuer Salze. Wo dies verabsäumt wird, z. B. bei einem Hunde, in dessen sonst reichlicher Nahrung absichtlich die Salze fortgelassen sind, sehen wir, daß das Tier schließlich unter den Erscheinungen der Entkräftung stirbt, trotzdem es reichlich und überreichlich Nahrung erhielt, aber es fehlten die Salze. Viel schneller als bei Erwachsenen machen sich in der Kindheit die schädlichen Folgen des Salz mangels geltend, weil sich kein neues Gewebe bilden kann ohne die zu seiner normalen Zusammensetzung nötigen Mineralstoffe. Fehlt es einer sonst ausreichenden Nahrung beispielsweise an dem zum Aufbau der Knochen nötigen Kalk, so kommt es nach kurzer Zeit zu Verkrümmungen der zu weichen Knochen, welche unter der Einwirkung geringfügiger äußerer Gewalten Brüche erleiden können. Einige unserer gebräuchlichsten Nahrungsmittel, so das Fleisch, einige Obstsorten, Roggenmehl, Kartoffeln, sind so arm an Kalksalzen, daß sie den Bedarf eines rasch wachsenden Kindes oder auch einer mit der Milch täglich etwa $\frac{1}{4}$ g Kalk abgebenden säugenden Mutter nicht decken können. Einen hohen Gehalt an Kalksalzen haben die Milch und der Käse, Eidotter, Hafermehl, Bohnen, Spinat. Um diese Bedeutung der Salze in der Nahrung

zu kennzeichnen, nennt man dieselben auch Nährsalze. Bei der gebräuchlichen Ernährung sind, falls dieselbe sonst zureichend ist, in den gegebenen Nahrungsmitteln, wie Sie aus der Tabelle ersehen, meist schon eine genügende Menge von Nährsalzen enthalten; nur das Kochsalz kommt in den von der Natur gebotenen Nahrungsmitteln, zumal den vegetabilischen, nicht in der vom Körper verlangten Menge vor; das erklärt die Tatsache, daß wir die meisten unserer Speisen noch mit Kochsalz versetzen. Indes hat die wissenschaftliche Forschung erwiesen, daß die bei weitem größere Menge des auf diese Weise eingeführten Kochsalzes nicht als notwendiges Nährsalz, sondern mehr als Reiz- und Genußstoff zur Geltung kommt.

Bei Krankheiten, in denen Mangel eines bestimmten Salzes besteht, bedient sich der Arzt oft mit Erfolg der Gabe dieses bestimmten Salzes, um die Krankheit zu heben. So gibt man heranwachsenden Kindern, deren Zahn- und Knochenbildung nicht den normalen Verlauf nimmt, Kalisalze und Phosphorsäure in der für den jugendlichen Organismus geeigneten Form; unsere bleichsüchtigen jungen Damen trinken Stahlbrunnen und essen Eisenpillen, um den krankhaft herabgesetzten Eisengehalt des Blutes zu steigern, usw.

Ich gehe jetzt zu den organischen, den verbrennbaren Bestandteilen des Körpers über. Diese Stoffe können wir, wie schon S. 5 erwähnt, in drei Gruppen teilen, die der Eiweißkörper, der Fette und der Kohlehydrate. Fette und Kohlehydrate sind die einfacher zusammengesetzten, sie bauen sich aus drei chemischen Elementen, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, auf. — Ich kann Ihnen dies durch einfache Versuche dartun. Ich erhitze ein wenig Traubenzucker, welchen ich vorher durch längeren Aufenthalt in einem auf 100° C geheizten Raume vollkommen getrocknet habe, in einem Glasrohr. Sie sehen Dämpfe im oberen Teile des Rohres, aus welchen sich Wassertropfen an den Wänden abscheiden. Das Wasser besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff, der geschmolzene Zucker schwärzt sich mehr und mehr, und es bleibt schließlich Kohle, d. h. Kohlenstoff, übrig. Die Kohle kann ich verbrennen, wenn ich Luft oder besser noch aus dieser Bombe einen Strom reinen Sauerstoffs über die glühende Kohle blase. Schließlich ist die Kohle gänzlich verschwunden. Um zu erfahren, was aus ihr geworden ist, leite ich das Gas, welches sich im Verbrennungsrohr gebildet hat, in dies Glas mit Kalkwasser. Das Kalkwasser trübt sich durch Aus-

scheiden von kohlensaurem Kalk, das Gas ist also Kohlensäure, eine Verbindung von 12 Gewichtsteilen Kohlenstoff mit 32 Gewichtsteilen Sauerstoff.

Um die Mengenverhältnisse, in denen sich die chemischen Elemente zum Aufbau der uns interessierenden Nährstoffe vereinigen, bequemer übersehen zu können, wollen wir uns der in der Chemie üblichen Formeln bedienen. In diesen Formeln werden die Elemente durch die Anfangsbuchstaben ihrer lateinischen Namen ausgedrückt; so bedeutet

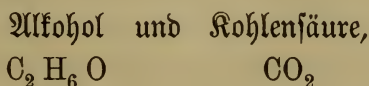
H (Hydrogenium)	Wasserstoff,
O (Oxygenium)	Sauerstoff,
C (Carbo)	Kohlenstoff,
N (Nitrogenium)	Stickstoff,
S (Sulfur)	Schwefel.

Die Buchstaben drücken aber zugleich das Gewichtsverhältnis aus, in welchem die betreffenden Elemente sich miteinander vereinigen. Dies „Verbindungsgewicht“ ist für Wasserstoff am kleinsten. Der Sauerstoff pflegt in 16 mal, der Stickstoff in 14 mal, der Kohlenstoff in 12 mal, der Schwefel in 32 mal größerer Menge sich mit den anderen Elementen zu vereinigen. Hiernach ergibt sich leicht die Bedeutung der chemischen Formeln. Wir schreiben Wasser H_2O und drücken damit aus, daß in ihm $2 \times 1 = 2$ Gewichtsteile Wasserstoff mit 16 Gewichtsteilen Sauerstoff verbunden sind. Entsprechend sagt uns die Formel der Kohlensäure CO_2 , daß sie aus 12 Gewichtsteilen Kohlenstoff und $2 \times 16 = 32$ Gewichtsteilen Sauerstoff besteht.

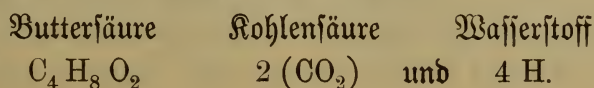
Der Traubenzucker hat die Formel $C_6H_{12}O_6$, d. h. er besteht aus

$6 \times 12 = 72$	Gewichtsteilen Kohlenstoff,
$12 \times 1 = 12$	„ Wasserstoff,
$6 \times 16 = 96$	„ Sauerstoff.

Sie fragen mich mit Recht, warum wir dem Traubenzucker nicht die einfachere Formel CH_2O geben, die doch das Verhältnis der in ihm vorhandenen Elemente ebenso richtig ausdrückt. — Die chemische Formel soll aber nicht nur dies Verhältnis ausdrücken, sie soll uns auch Rechenschaft geben über die Zerlegungen, deren die betreffende Substanz fähig ist. Nun zerfällt Traubenzucker bei der weinigen Gärung in



bei der sogenannten Butter säuregärung in



Diese und zahllose andere Zerlegungen des Traubenzuckers können wir nur verstehen, wenn wir annehmen, daß jedes kleinste Teilchen, jedes Molekül desselben aus nicht weniger als 6 kleinsten Teilchen (Atomen, d. h. nicht weiter teilbaren) Kohlenstoff, 12 Atomen Wasserstoff und 6 Atomen Sauerstoff besteht. — Durch Synthese, d. h. Aneinanderlagerung von 2 Molekülen Traubenzucker, wobei aber ein Molekül Wasser abgespalten wird, entsteht der Malzzucker. Wir können uns seine Entstehung durch folgende Formel erläutern:



Mehrere Moleküle Malzzucker können, wiederum unter Austritt von Wasser, zu einem noch größeren Molekül sich vereinigen, der Stärke. Die Stärke kommt in Form kleiner, im Wasser unlöslicher Körnchen von sehr charakteristischer Gestalt in vielen Pflanzensamen, namentlich in denen der Getreidearten, sowie in der Kartoffelknolle vor. Die Stärkekörner quellen mit heißem Wasser zu dem bekannten Kleister auf. Beim Kochen mit verdünnten Säuren zerfällt das Stärkemolekül unter Aufnahme von Wasser in Zucker. — Ein der Stärke sehr ähnlicher Körper, das Glykogen, findet sich in der Leber und den Muskeln der Tiere. Bei der Tätigkeit der Muskeln wird es als Brennstoff verbraucht.

Dem Traubenzucker in der Zusammensetzung und in den Eigenschaften sehr ähnlich ist der Fruchtzucker. Beide Zuckerarten finden sich reichlich in den süßen Früchten und Obstarten sowie im Honig. Der Saft der Zuckerrübe, des Ahorns und des Zuckerrohrs enthält eine Verbindung, welche aus je einem Molekül Traubenzucker und einem Molekül Fruchtzucker besteht, den Rohrzucker. — Allen hier charakterisierten Körpern ist die Eigenschaft gemeinsam, daß sie die Elemente Sauerstoff und Wasserstoff in demselben Verhältnis wie das Wasser enthalten. Deshalb heißen sie Kohlehydrate, d. h. mit Wasser verbundene Kohle.

Zu den Kohlehydraten gehört noch die Zellulose oder Holzfaser; aus diesem Pflanzenstoff bestehen die Wandungen der Pflanzenzellen. Die Zellulose nimmt deshalb eine Sonderstellung ein, und sie ist auf unseren Tabellen auch besonders eingezeichnet, weil sie, im menschlichen Körper wenigstens, nicht verdaut wird. Es verlassen zwar, zumal nach Genuß von jungem Gemüse, nur etwa 50—80 Prozent der mit der Nahrung eingeführten Zellulose wieder den Körper; der im Körper scheinbar verbliebene Rest aber ist durch Bakterien in Gärung versetzt und auf diese Weise in lösliche Ver-

bindungen, zum Teil aber auch in brennbare Gase, welche den Körper als solche verlassen, umgewandelt worden. Es hat darum dies Kohlehydrat nur einen ziemlich geringen Wert als Nährstoff für den Menschen.

Im menschlichen und tierischen Körper kommen die Kohlehydrate nur in geringen Mengen vor. Von wirklichen Zuckern findet sich beim Menschen nur etwa 0,1 bis 0,2 Prozent Traubenzucker im Blute und dann Milchzucker zu etwa 6 Prozent in der Frauenmilch; von den anderen oben genannten Kohlehydraten findet sich das der Stärke ähnliche Glykogen in sehr wechselnden Mengen (1 bis 15 Prozent) in der Leber, in geringerer Menge (0,3 bis 2,0 Prozent) im Muskelfleisch.

Diese großen Schwankungen im Gehalt des Körpers an Kohlehydraten erklären sich aus dem ständigen starken Verbrauch derselben und der erheblichen Steigerung dieses Verbrauchs durch die Muskelarbeit. Dieser ständige starke Verbrauch von Kohlehydraten läßt uns auch verstehen, daß pro Kopf und Tag 300 bis 500 g Kohlehydrate vom Erwachsenen genossen werden.

Die zweite Gruppe der nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Körperbestandteile und Nährstoffe sind die Fette. Sie sind in Wasser vollkommen unlöslich, lösen sich aber leicht in kochendem Alkohol, in Äther, Chloroform und einigen anderen Lösungsmitteln. Man bestimmt daher ihre Menge in den Nahrungsmitteln und Körperbestandteilen, indem man diese, am besten nach vorgängigem Trocknen, so lange mit Äther behandelt, bis dieser nichts mehr aufnimmt. Nach dem Verdampfen des Äthers bleibt dann das Fett zurück und kann gewogen werden.

Wenn wir Fett mit Lauge, das ist eine Lösung der Sauerstoffverbindung der Metalle Kalium oder Natrium in Wasser, kochen, zerfällt es in zwei Bestandteile. Der eine ist das bekannte Glycerin, der andere eine sogenannte fette Säure, welche sich mit dem Metall der Lauge zu einer Verbindung, die Sie als Seife kennen, vereinigt. Wenn Sie die Lösung der Seife in Wasser mit verdünnter Schwefelsäure versetzen, scheiden sich ölige Tropfen oder auch feste Massen ab, die von dem ursprünglichen Fett kaum zu unterscheiden sind und sich wie dieses in Äther lösen. Wenn ich aber dieser ätherischen Lösung eine rote Lösung von Phenolphthalein zufüge, so wird diese entfärbt, während sie in Berührung mit dem ursprünglichen Fett ihre Farbe behält. Die Entfärbung des roten Farbstoffes Phenolphthalein ist eine charakteristische Eigenschaft aller

Säuren. Wie durch die Entfärbung des Phenolphthaleins, so kann man noch durch eine Anzahl anderer Proben diese Spaltungsprodukte der Fette als Säuren charakterisieren. Die meisten dieser im Fett enthaltenen Säuren gehören einer Reihe an, deren Glieder sämtlich zwei Sauerstoffatome und doppelt so viel Wasserstoff als Kohlenstoff enthalten. — Den Anfang dieser Reihe macht die Ameisensäure CH_2O_2 . Sie ist sehr flüchtig und hat einen scharf stechenden Geruch. Das zweite Glied ist die allbekannte Essigsäure $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, welche, stark verdünnt, unseren Speiseessig bildet. Wichtig ist ferner die Buttersäure $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, welche der ranzigen Butter ihren unangenehmen Geruch erteilt. Ein erheblicher Teil des Butterfettes besteht nämlich aus der Glycerinverbindung der Buttersäure, welche als solche geruchlos ist und angenehm schmeckt. Bei längerem Stehen der Butter in Gegenwart von Wasser zerfällt sie aber in die beiden Bestandteile, von denen die Buttersäure im Verein mit den ihr nahe stehenden, folgenden Gliedern der Reihe, der Baldriansäure, der Kapronsäure und einigen anderen, den charakteristischen Geruch und Geschmack der ranzigen Butter und vieler Käsearten bedingen.

Die Hauptmasse der Butter besteht wie die anderen Tier- und Pflanzenfette aus Palmitinsäure $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$, Stearinsäure $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ und Ölsäure $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$; die beiden ersteren sind bei gewöhnlicher Temperatur fest; die letztere flüssig. Die Fette haben daher einen um so niedrigeren Schmelzpunkt und sind um so weicher, je reicher an Ölsäure sie sind.

Die wichtigsten Nahrungsfette ordnen sich ihrer Konsistenz nach, von dem sehr harten und hochschmelzenden Hammeltalg beginnend, etwa wie folgt:

Rinderfett,	Ruhbutter,
Palmfett,	Gänsefischmalz,
Kakaobutter,	Fischtran,
Schweinefischmalz,	Pflanzenöle.

In dieser Reihe sind die ersten am ärmsten, die letzten am reichsten an Ölsäure. — Die ersten Glieder dieser Reihe, welche bei der Temperatur unseres Körpers noch nicht flüssig werden, sind aus diesem Grunde schwer verdaulich. Die bei Zimmertemperatur noch festen, bei der Körperwärme aber schmelzenden Glieder der Reihe vom Palmfett bis zum Gänsefischmalz sind nicht nur leicht verdaulich, sondern auch angenehm zu nehmen.

Wir wenden uns jetzt zur kompliziertesten und wichtigsten Gruppe der organischen Körperbestandteile, zu den Eiweißkörpern, mit welchen die Leimstoffe nahe verwandt sind. Wenn wir einen Eiweißkörper, z. B. getrocknetes Hühnereiß oder den „Faserstoff“, welcher sich beim Gerinnen des Blutes aus diesem ausscheidet, in derselben Weise, wie wir es früher (S. 10) mit dem Zucker gemacht haben, erhitzen, können wir leicht nachweisen, daß er wie dieser die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthält. Wir nehmen aber ferner bei dieser Probe wahr, daß die entweichenden Gase einen stechenden Geruch haben und daß sie rotes Lackmuspapier bläuen. Diese Eigenschaften charakterisieren eine gasförmige Verbindung des Stickstoffes mit Wasserstoff von der Formel NH_3 , das Ammoniak. Wenn wir in die aus dem erhitzten Eiweiß aufsteigenden Gase ein Streifchen mit Bleizuckerlösung getränkten Papiers eintauchen, wird dieses geschwärzt. Diese Schwärzung beruht auf der Bildung einer Schwefelverbindung des Bleies. In nicht minder charakteristischer Weise macht sich die Gegenwart von Schwefel in den Eiweißkörpern bei der Fäulnis derselben geltend; der bekannte Geruch fauler Eier beruht auf der Entwicklung einer Verbindung von Schwefel mit Wasserstoff, des sehr giftigen Gases SH_2 .

Wenn wir die Eiweißkörper in ähnlicher Weise, wie ich Ihnen das bei den Fetten beschrieben habe, in einfachere Verbindungen zerlegen, so entstehen als Spaltungsprodukte oder sogenannte Bausteine des Eiweiß eine Reihe von Körpern, welche wir als Verbindungen des vorher erwähnten Ammoniaks mit den fetten Säuren und zwar speziell mit den niedrigeren Gliedern der Reihe (Essigsäure, Propionsäure, Kapronsäure) und ferner mit gewissen, der Karbolsäure und dem Indigofarbstoff nahestehenden Säuren auffassen müssen. Während aber die Fette nur aus zwei solcher einfacheren Bausteine zusammengesetzt sind, enthalten die einzelnen, unseren Körper aufbauenden Eiweißstoffe 15 und mehr verschiedene derartige Bestandteile, von denen manche nur in der Einzahl, andere dagegen in größerer Anzahl zusammentreten, um ein Eiweißmolekül zu bilden. Man sieht leicht ein, welch vielfache Variationen der Gruppierung bei einer so großen Zahl sich aneinander legender Teilstücke möglich sind. In der Tat gibt es denn auch im Tier- und Pflanzenreiche eine geradezu unübersehbare Mannigfaltigkeit von Eiweißkörpern, die einander alle in gewissen Grundeigenschaften gleichen, aber durch feinere Reaktionen unterscheidbar sind. Neuere Untersuchungen haben den sicheren Nachweis geführt, daß einerseits jede Tierart,

andererseits jedes einzelne Organ eigenartige Eiweißkörper besitzt. Die Leistungen der einzelnen Zellen, welche den Tierkörper aufbauen, sind wesentlich bedingt durch die Eigenart des Eiweißes, welches die Hauptmasse der lebenden Substanz, des Protoplasmas, bildet.

Die ältere Auffassung, wonach das im Pflanzenreiche durch Aufbau aus den Elementen gebildete Eiweiß unverändert in unseren Körper übergehen sollte, ist daher unhaltbar. Jeder lebende Organismus baut sich vielmehr aus den oben charakterisierten „Bausteinen“ sein eigenes Eiweiß auf, und diese Bausteine gewinnt der tierische Organismus durcherspaltung der Eiweißkörper, welche in seiner Nahrung enthalten sind. Weitere Beweise für diesen Satz wird uns die Lehre von der Verdauung (III. Vortrag) liefern.

Die Sehnen und Häute unseres Körpers bestehen ebenso wie der brennbare Anteil der Knochen aus sog. leimgebenden Gewebe, das beim Kochen mit Wasser in den bekannten Leim (Gelatine) umgewandelt wird. Der Leim steht dem Eiweiß nahe, doch fehlen ihm einige Bauelemente desselben. Daher kann die Gelatine das Eiweiß in unserer Nahrung nicht vollwertig ersetzen; immerhin ist sie ein wertvoller Nährstoff, der wegen seiner Leichtverdaulichkeit namentlich in der Krankenkost eine Rolle spielt. Einige andere, weniger wichtige, dem Eiweiß nahestehende Bestandteile unseres Körpers sind das Chondrin der Knorpel, das Keratin der Hornsubstanzen, das Mucin des Schleimes.

Zweiter Vortrag.

Nährstoffbedarf des Körpers. Direkte Ermittlung der Nahrungsaufnahme. Indirekte Berechnung aus dem Verbrauch. Grundumsatz — Arbeitsumsatz. Respirationsapparate. Kalorimeter für Nahrungsmittel — für Menschen.

Wir haben uns das vorige Mal von den Körperstoffen unterhalten, wir haben gesehen, daß dieselben durch die Lebensfunktionen dauernd zersetzt werden und durch Nährstoffe dauernd ersetzt werden müssen. Unsere Nahrungsmittel fanden wir aus den verschiedenen Nährstoffen zusammengesetzt.

Wir wenden uns jetzt der Aufgabe zu, den Bedarf des Körpers an den charakterisierten Nährstoffen festzustellen, um danach Art und Menge der Nahrung zu bestimmen. Die Ermittlung des Bedarfs ist auf verschiedene Weise möglich. Wir können die Nahrung bestimmen, die ein gesunder Mensch aufnimmt, wenn er sich so nährt, daß er sein Körpergewicht und seine Leistungsfähigkeit bewahrt. Wir können aber auch die Ausscheidungen eines Menschen genau untersuchen, können feststellen, wieviel der Ihnen neulich charakterisierten chemischen Elemente er in Harn, Kot und Atemprodukten ausscheidet, und werden dann seine Nahrung so zu bemessen haben, daß sie diese Ausscheidungen voll ersetzt. Beim wachsenden Menschen wird natürlich noch ein Überschuß zur Deckung des Wachstums nötig sein. Zur vorläufigen Orientierung über die Resultate der ersten Methode gebe ich Ihnen einige Zahlen, welche Rubner für die Nahrungsaufnahme aus den drei Nährstoffgruppen für die großstädtische Arbeiterbevölkerung aufgestellt hat. Die beobachteten Personen wurden nach dem Körpergewicht und nach der Schwere der Arbeit in Gruppen geteilt. Die Zahlen sind folgende:

Leichte Arbeit.

Körpergewicht.	Bedarf an Eiweiß,	an Fett,	an Kohlehydraten.
80 kg	134 g	49 g	356 g
70 =	123 =	46 =	327 =
60 =	111 =	41 =	294 =
50 =	90 =	37 =	262 =

Mittlere Arbeit.

80 kg	128 g	61 g	556 g
70 "	118 "	56 "	500 "
60 "	106 "	50 "	461 "
50 "	96 "	44 "	409 "

In vorstehender Zusammenstellung ist die Tatsache besonders bemerkenswert, daß die Menge der aufzunehmenden Fette und Kohlehydrate mit der Arbeit bedeutend wächst, die der Eiweißkörper nicht. Dürfen wir daraus schließen, daß die Arbeitskraft durch die erst genannten stickstofffreien Nährstoffe ausschließlich geliefert wird? Ein solcher Schluß wäre voreilig; zur Klärung der wichtigen Frage nach der Quelle der Muskelkraft dienen uns Untersuchungen der Ausscheidungen des Menschen bei verschiedenartiger Arbeitsleistung.

Die in Betracht kommenden Ausscheidungen zerfallen in zwei Gruppen, erstens in diejenigen, welche in flüssiger und fester Form mehrere Male am Tage unseren Körper als Urin und Kot verlassen, und die leicht mit verhältnismäßig geringer Unbequemlichkeit in ihrer ganzen Menge gesammelt, dem Gewichte nach bestimmt und ebenso wie die Nahrungsmittel analysiert werden können, und zweitens in diejenigen, welche dauernd in jeder Minute, in jeder Sekunde, bei jedem Atemzuge durch die Lungen, die Haut, die Gasentwicklung im Darm u. s. w. in gasförmigem Zustande aus dem Körper herausgehen und nicht so einfach gesammelt, gewogen und analysiert werden können wie die festen und flüssigen Ausscheidungen.

Mit der Untersuchung dieser gasförmigen Ausscheidungen läßt sich sehr gut die der Aufnahme von Sauerstoff verbinden. Dadurch wird das Bild des Stoffumsatzes wesentlich vervollständigt und uns die Möglichkeit gegeben, den Anteil jeder der drei Nährstoffgruppen an demselben festzustellen. Das geschieht auf folgende Weise. Wir bestimmen zunächst, wieviel Stickstoff im Harn und Kot, eventuell auch im Schweiß ausgeschieden wird. Da das Eiweiß durchschnittlich 16 % Stickstoff enthält, kennen wir damit auch die Menge des im Körper zeretzten Eiweißes, von dessen Elementen der Schwefel ganz, C, H und O teilweise in durch die Analyse genau zu bestimmender Menge mit dem Stickstoff in Harn und Kot erscheint. Der Rest von C, H und O wird durch den eingeatmeten O zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, erstere ausgeatmet, letzteres dem Wasserbestande des Körpers einverleibt und nach Bedarf als Wasserdampf, als Schweiß oder Harn ausgeschieden.

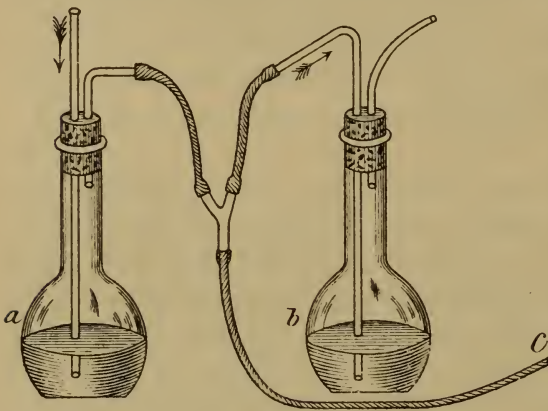
Wir können nun von der Gesamtmenge des aufgenommenen Sauerstoffes und der ausgeschiedenen Kohlensäure den Anteil des Eiweißes abziehen. Der Rest gehört den umgesetzten stickstofffreien Stoffen, Kohlehydraten und Fetten zu. Um den Anteil jeder dieser Gruppen zu berechnen, halten wir uns an die aus der chemischen Zusammensetzung sich ergebende Tatsache, daß die Kohlehydrate bei ihrer Verbrennung ein ebenso großes Volumen Kohlensäure bilden, wie sie Sauerstoff verbrauchen, während die Fette auf 100 Raumteile Sauerstoff nur 70 Raumteile Kohlensäure bilden. So ergibt uns also die Untersuchung der Ausscheidungen in der angedeuteten Weise aufs genaueste die Menge der im Körper verbrannten Stoffe. Diese Bestimmung ist viel zuverlässiger als die aus der Analyse und Wägung der Nahrung, denn von der Nahrung kann immer ein Anteil unbenutzt im Körper aufgespeichert werden, oder es kann Körpermaterial an den Umsetzungen und Verbrennungen teilnehmen, wenn die Nahrung ungenügend ist.

Um sichere Zahlen über den Stoffumsatz eines Menschen zu gewinnen, müssen wir wenigstens eine 24stündige Periode untersuchen. Innerhalb dieser Zeit gleichen sich die Unterschiede, welche durch Schlaf und Wachen, durch Ruhe und Arbeit, durch die Nahrungsaufnahme und Verdauung bewirkt werden, derart aus, daß wir Mittelwerte gewinnen können. Wollen wir aber den Einfluß der einzelnen eben genannten Momente auf den Umsatz im Körper erkennen, dann müssen wir uns an die kürzeren Perioden, in welchen dieselben wirksam sind, halten. Das ist freilich für die Darmausscheidungen nicht möglich, da dieselben zu selten erfolgen und sogar im Laufe von 24 Stunden bei den meisten Menschen durchaus nicht genau das zutage fördern, was in dieser Zeit im Darme umgesetzt wurde. Aus dem charakteristischen Aussehen der Reste einzelner Nahrungsmittel kann man sich überzeugen, daß dieselben mit den zugehörigen, vom Darm erzeugten Auswurfstoffen bald schon nach 12, bald erst nach 48 Stunden und später im Kote erscheinen.

Den Harn können wir schon mit einiger Genauigkeit in etwa zweistündigen Perioden auffangen. In noch viel kürzeren Zeiträumen läßt sich die zugehörige Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung ermitteln, wenigstens wenn wir auf Bestimmung des weniger als 2% der Gesamtmenge betragenden Anteiles verzichten wollen, der auf die Haut- und Darmatmung entfällt. Kurzdauernde Bestimmungen sind hier zulässig, weil eine Auffpeicherung größerer Mengen von Sauerstoff und Kohlensäure im Körper nicht

stattfindet, also Verbrauch und Zufuhr von Sauerstoff, Bildung und Ausscheidung von Kohlensäure miteinander Schritt halten. Wir verfahren bei derartigen Versuchen entweder so, daß wir eine luftdicht schließende Maske vor Mund und Nase nehmen, oder daß wir die Nase verschließen und durch ein zwischen Lippen und Zähne geschobenes Mundstück atmen.

Eine orientierende Anschauung mag Ihnen ein einfacher Versuch geben. Ich habe hier zwei Flaschen *a* und *b* mit zweifach durchbohrten Stopfen, durch deren Öffnungen Glasröhren gehen, die eine fast bis auf den Boden der Flasche, die andere direkt unter dem Stopfen abschneidend. Durch Gummischläuche ist jedesmal eine



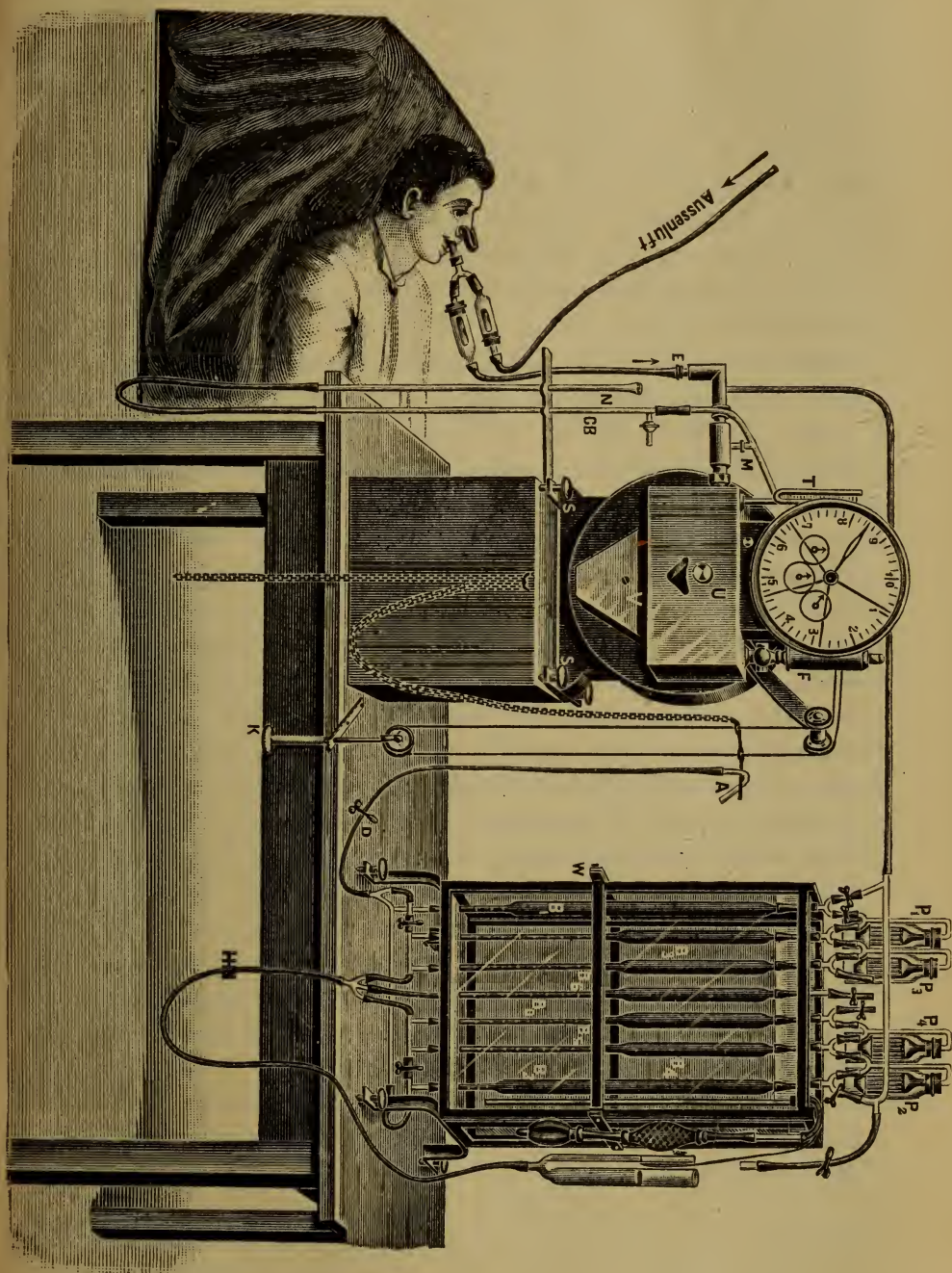
a Inspirationsventil. *b* Expirationsventil.
c Schlauch zum Munde des Atmenden.

Glasröhre mit einem T-Stück verbunden, welches ich in den Mund nehmen werde. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Flaschen als Ventile wirken, so zwar, daß ich durch die eine Flasche *a* einatmen und durch die andere Flasche *b* ausatmen muß; beide Flaschen enthalten Kalkwasser, welches beim Eintritt von Kohlensäure sich trübt, indem ein Niederschlag von

kohlensaurem Kalk ausfällt. Wenn ich nun die Atmung in Gang bringe, so sehen Sie, daß die Flüssigkeit in der Ausatemungsflasche *b* sich allmählich trübt, und wenn ich dann die Stöpsel vertausche, so daß die Ausatmung nunmehr durch die Flasche erfolgt, durch welche vorher eingeatmet wurde, so überzeugen Sie sich, daß auch das Kalkwasser dieser Flasche, welches bisher nahezu klar geblieben war, einen Niederschlag abscheidet; der Inhalt der Flasche *a* war bis dahin klar geblieben, d. h. in der Luft dieses Raumes ist trotz der Gasflammen und trotz der vielen Menschen verhältnismäßig wenig Kohlensäure enthalten, in der direkten Ausatemungsluft eines einzelnen Individuums ist schon nach wenigen Atemzügen deutlich die Kohlensäure nachweisbar.

Zu exakten Versuchen bedienen wir uns der S. 21 abgebildeten Anordnung: Die ausgeatmete Luft wird in einem Gasmesser, welcher den zur Messung des Leuchtgasverbrauchs üblichen gleicht, nur ge-

Respirationsapparat nach Zunk. aus „Höhen-Klima und Bergwanderungen“.



nauer gearbeitet ist, gemessen, und eine Durchschnittsprobe dieser Luft wird in dem rechts abgebildeten Apparat auf den Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure untersucht. Der Unterschied gegen die Zusammensetzung der eingeatmeten Luft ergibt den Verbrauch von Sauerstoff und die Ausscheidung von Kohlensäure.

Durch derartige Messungen können wir nun feststellen, daß die Muskelthätigkeit von größtem Einfluß auf die Verbrennungsprozesse im Körper ist. Wir verbrauchen mehr Sauerstoff im Sitzen als im Liegen, noch mehr im Stehen, und zwar beträgt der Mehrverbrauch wenige Prozente, wenn wir bequem stehen, über 20% in strammer, militärischer Haltung. Wenn wir im Promenadenschritt spazieren gehen, verbrauchen wir doppelt soviel Sauerstoff, also auch doppelt soviel Nahrung als in der gleichen Zeit bei ruhigem Sitzen, bei raschem Gehen steigt der Verbrauch aufs Dreifache, beim Bergsteigen aufs Fünffache und erreicht bei schnellem Laufen noch viel höhere Werte. Der Radfahrer, welcher 15 Kilometer in der Stunde zurücklegt, braucht etwa soviel Sauerstoff wie der Fußgänger, der 6 Kilometer in derselben Zeit geht. Bei starkem Gegenwind aber, oder wenn der Weg auch nur schwach ansteigt, wächst sein Verbrauch noch sehr erheblich. Man erkennt hieraus, wie mächtig das Nahrungsbedürfnis durch derartige Anstrengungen wachsen muß, zugleich aber sieht man, wie sehr die Organe, welche den tätigen Muskeln das Nahrungsmaterial und den Sauerstoff für ihre Arbeiten zuführen, d. h. in erster Linie das Herz, welches das Blut entsprechend schneller umtreiben muß, hierbei beansprucht werden, und wie naheliegend die Gefahr der Überanstrengung eines schwachen Herzens namentlich beim Radfahren ist. Gerade beim Radfahren ist diese Gefahr besonders groß, weil die Steigerung der Anstrengung durch Gegenwind und Ansteigen des Weges oft unerwartet kommt, und weil merkwürdigerweise bei dieser Thätigkeit das Ermüdungsgefühl viel geringer ist als bei gleicher Anstrengung durch Gehen und daher uns nicht rechtzeitig zur Schonung mahnt.

So wie wir den Einfluß der verschiedenen Formen der Muskelthätigkeit auf den Verbrauch mit Hilfe der beschriebenen Methode ermittelt haben, so kann sie auch dazu dienen, den Einfluß der Verdauung in ihren verschiedenen Phasen und bei verschiedenartiger Nahrung festzustellen, ferner den Einfluß von Medikamenten, von wechselnder Außentemperatur und vielen anderen Einwirkungen auf den Körper.

Wir können die Größe des Sauerstoffverbrauchs und den daraus

berechneten Stoffumsatz und Nahrungsbedarf bei vollkommener Ruhe und Nüchternheit den „Grundumsatz“ des Individuums nennen. Dieser „Grundumsatz“ bleibt für denselben erwachsenen Menschen, wenn sein Körpergewicht sich nicht wesentlich ändert, jahrzehntelang konstant, ist aber erheblich verschieden bei verschiedenen Menschen, auch wenn sie gleiches Körpergewicht haben. Das hängt hauptsächlich vom Fettgehalt des Körpers ab. Magere und muskulöse Menschen haben bei gleichem Gewicht einen um 30% und mehr höheren Umsatz als sehr fettleibige. Ein größerer und schwererer Mensch wird natürlich einen größeren Verbrauch haben als ein leichter — aber der Verbrauch wächst in einem viel langsameren Verhältnis als das Gewicht. Man hat aus zahlreichen Versuchen an Menschen und Tieren folgende mathematische Beziehung zwischen Körpergewicht und Stoffverbrauch abgeleitet: Der Stoffumsatz zweier Individuen verhält sich wie das Quadrat der dritten Wurzel ihres Gewichtes. Wenn also ein Kind von 8 kg Gewicht und ein Erwachsener von 64 kg verglichen werden, so ist der Umsatz des letzteren nicht dem Gewicht entsprechend achtmal, sondern nur viermal größer: die dritte Wurzel aus 8 ist 2, die aus 64 ist 4; das Quadrat dieser Zahlen ist 4, bzw. 16. Der Stoffumsatz dieser beiden Menschen ist also im Verhältnis $4:16 = 1:4$, während ihr Gewicht $8:64 = 1:8$.

Fragen wir nach dem tieferen Sinn der eben dargelegten Zahlenbeziehungen, so lautet derselbe, daß die Größe des Stoffverbrauchs eines Tieres nicht durch sein Körpergewicht, sondern durch seine Oberfläche bestimmt wird. Das Verhältnis der Oberflächen von einander ähnlichen Körpern entspricht nämlich dem Quadrat aus den dritten Wurzeln ihrer Massen. — Suchen wir nach der Ursache dieses von dem Zoologen Bergmann wohl zuerst aufgestellten „Oberflächengesetzes“, so müssen wir zunächst an die Wärmeverhältnisse des Körpers denken. Unser Organismus verliert fortwährend Wärme an die umgebende Luft. Die Größe dieses Wärmeverlustes entspricht natürlich der Größe der Oberfläche, und ihr entsprechend muß also auch die Wärmeerzeugung, die Verbrennung im Körper wachsen. Es sprechen allerdings noch andere Momente bei dieser Abhängigkeit des Umsatzes von der Oberfläche mit, so daß auch bei Kaltblütern, wo die Wärmeregulation keine Rolle spielt, das Gesetz Gültigkeit hat — es würde uns aber zu weit führen, diese Umstände hier zu erörtern. Wenn wir den Grundumsatz und sämtliche ihn steigerrnde Momente in Rechnung stellen, können wir daraus

den Tagesverbrauch eines Menschen an Nahrung berechnen. Für die exakte Bestimmung desselben ist es aber zweckmäßiger, ebenso wie die 24stündige Ausscheidung im Harn und Kot, so auch die gesamte Kohlen säureausscheidung und, wenn möglich, auch die Sauerstoffaufnahme für dieselbe Periode zu bestimmen.

Hierzu dienen fastenartige Apparate, in welchen sich der Mensch 24 Stunden lang ohne Unbehagen aufhalten kann.

Am meisten hat der von dem berühmten Hygieniker Bettenkofer in München konstruierte Apparat zur Erweiterung unserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Ernährung beigetragen, wir wollen deshalb den „Bettenkofer'schen Respirationsapparat“ etwas genauer beschreiben.

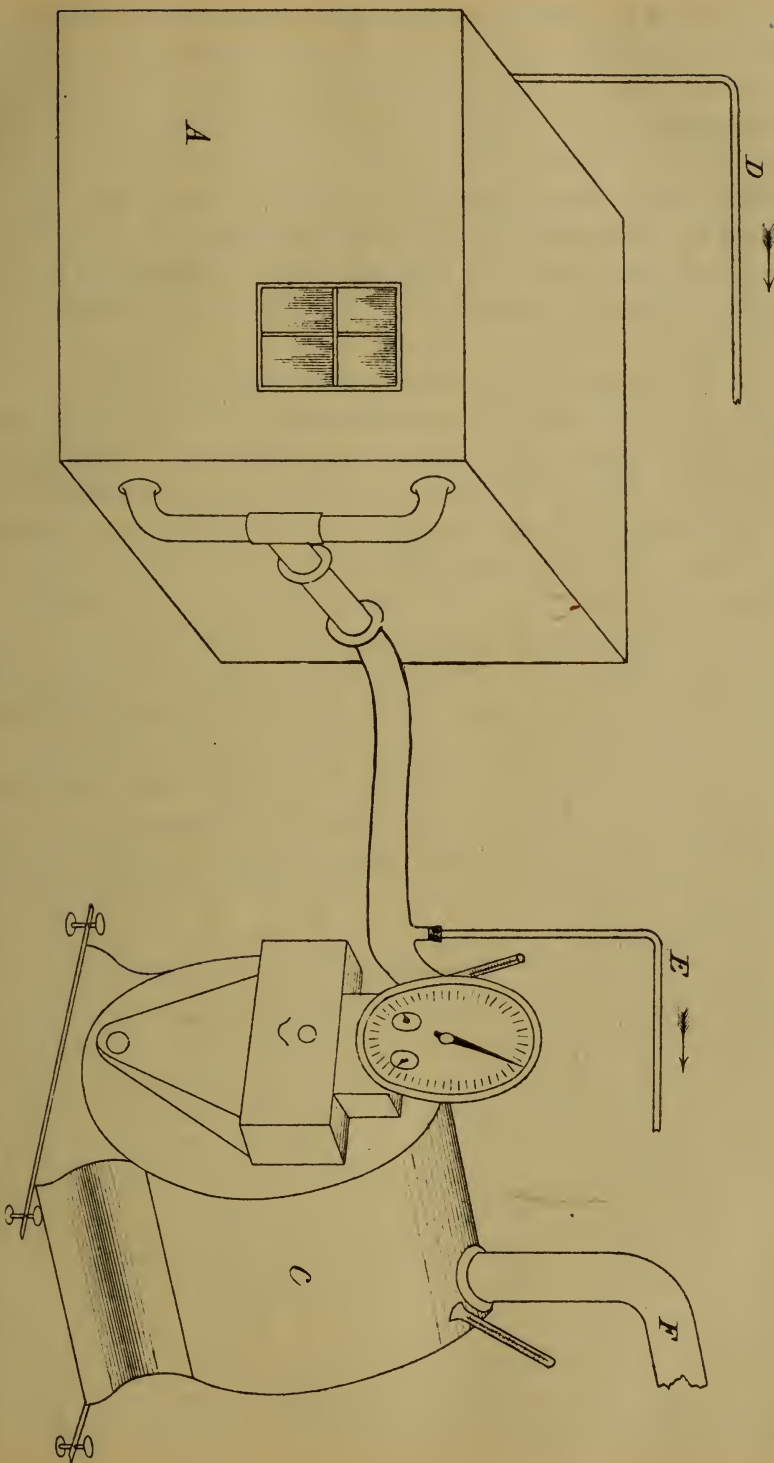
Der Apparat besteht aus einer etwa 13 cbm fassenden Kammer A, welche mit luftdicht schließenden Fenstern und Türen versehen und groß genug ist, daß sich ein Mensch in ihr bequem aufhalten, sich bewegen, essen, trinken, auch körperliche Arbeit verrichten und schlafen kann. Mittels eines durch einen Motor getriebenen Ventilators wird dauernd ein Luftstrom, der etwa 20—25 cbm in der Stunde fördert, hindurchgesaugt.

Die chemische Zusammensetzung der atmosphärischen Luft kennen wir, und wir können auch jeden Augenblick durch eine Analyse diese Zusammensetzung von neuem ermitteln; sie besteht aus nicht ganz 21 % Sauerstoff, etwas mehr als 79 % Stickstoff und einer Spur, etwa 0,03 % Kohlen säure.

Die Zusammensetzung der Luft im Freien ändert sich äußerst wenig; man hat mehrfach in Fabrikstädten, z. B. der englischen Stadt Manchester direkt die Außenluft um die Fabriken herum untersucht; man hätte erwarten können, daß der in dieselbe dauernd übertretende Rauch der Fabrikshornsteine, der Aufenthalt vieler Menschen auf den Fabrikhöfen eine nicht unbeträchtliche Zunahme des Kohlen säuregehaltes hätte zur Folge haben müssen; das war aber nicht der Fall, es war wohl eine kleine Steigerung des Kohlen säuregehaltes bemerkbar, aber dieselbe war stets nur unbedeutend. Das erklärt sich durch die ausgleichende Wirkung der Luftströmungen.

Die Atemluft des Menschen enthält, wie schon erwähnt, veränderliche Mengen an Kohlen säure, die je nach dem Zustande, in dem sich der Körper befindet, zwischen weiten Grenzen schwanken können. Noch viel mehr als der Kohlen säuregehalt schwankt aber die absolute Menge der ein- und ausgeatmeten Luft. Beim ruhenden und nüchternen Menschen ist dieselbe, wie schon erwähnt, viel geringer als z. B. beim arbeitenden und verdauenden Menschen.

Prinzip des Bettenhofer'schen Respirationsapparates.



A Respirationskammer. C große Gasuhr. D Zweigleitung der Außenluft zu den Analysenapparaten und den kleinen Gasuhren. E Zweigleitung der durch die Zusatmung veränderten Gasenluft zu den Analysenapparaten und den kleinen Gasuhren. F Verbindung zum Ventilator.

Die aus dem Respirationsapparate austretende Luft wird also, da sie mit der Atemluft des im Apparate befindlichen Menschen gemischt ist, eine Zunahme der Kohlensäure und eine Abnahme des Sauerstoffs zeigen. Diese Luft wird beim Respirationsversuche in einer Gasuhr *C* ihrer Menge nach bestimmt und ihre Zusammensetzung durch genaue Analysen ermittelt. Durch diese zwei Faktoren, die Zusammensetzung der austretenden Luft und die Menge derselben, können wir also erfahren, wieviel Kohlensäure der Mensch in dem Apparat während des 24 stündigen Stoffwechsels produziert hat.

Um Einatemungsluft und Ausatemungsluft analysieren zu können, gehen vor Eintritt der Luft in die Kammer das Rohr *D* und vor Eintritt in die Gasuhr das Rohr *E* ab, welche einen Bruchteil der Gesamtluft durch kleine Ventilatoren absaugen. Dieser Bruchteil der zu untersuchenden Gasgemische wird den Analysenapparaten zugeführt und nach Durchtritt durch dieselben in kleinen Gasuhren seiner Menge nach bestimmt. Die recht komplizierte Einrichtung dieses Teiles des Pettenkofer'schen Apparates unterlasse ich, Ihnen im einzelnen zu beschreiben, weil zuviel Zeit vergehen würde, ehe ich Ihnen den Zweck und die Notwendigkeit der einzelnen Vorgänge experimentell nachweisen könnte. Sie haben aber doch jetzt jedenfalls erfahren, daß die Wissenschaft im Besitze von Apparaten ist, welche gestatten, auch die gasförmigen Ausscheidungen des menschlichen Körpers zu bestimmen, und Sie haben ungefähr eine Vorstellung davon bekommen, auf welche Weise diese Bestimmungen ausgeführt werden.

Die geschilderten Methoden haben uns nun volle Auskunft auf die im Anfang dieses Vortrages aufgeworfene Frage gegeben, welche Nährstoffe bei Muskelarbeit in größerem Umfange als in der Ruhe verbraucht werden und daher als die Heizmaterialien zu betrachten sind, aus denen die tierische Maschine ihre Kraft empfängt. Es hat sich gezeigt, daß stets bei Muskelarbeit mehr Sauerstoff gebraucht wird und dementsprechend mehr Nährstoffe verbrannt werden. Es hängt aber ganz von der Ernährungsweise ab, welche der drei Nährstoffarten den gesteigerten Bedarf bestreiten. Im Hunger tun dies vorwiegend die Fette, und nur in geringem Umfange nehmen auch die Eiweißkörper, welche die Hauptmasse der tätigen Muskeln darstellen, Anteil am Mehrverbrauch. Füttern wir dagegen ein Tier mit reinem Eiweiß, etwa mit magerem Fleisch allein, so steigt der Umsatz von Fleisch erheblich während der Arbeit, und diese wird offenbar durch

Verbrennung von Eiweiß bestritten. Legen wir hingegen der Kost des arbeitenden Menschen eine entsprechende Menge Fett oder Kohlehydrat zu, so erweist sich auch jede dieser zwei Substanzen als gleich fähig, den durch die Arbeit bedingten Mehrverbrauch zu bestreiten.

Zum besseren Verständnis dieser Vorgänge wird es nötig sein, daß wir die Kraftmenge, welche aus einer bestimmten Menge Nährstoff hervorgehen kann, also die Leistung, welche durch sie ermöglicht wird, genauer bestimmen. Diese Kraftmenge entspricht der Wärmemenge, welche bei der Verbrennung der betreffenden Stoffe entsteht, und diese Wärmemenge ist, wie wir alsbald sehen werden, gleich groß, mag die Verbrennung in unserem Organismus oder in einem beliebigen Ofen vor sich gehen, vorausgesetzt, daß in beiden Fällen aus denselben Stoffen dieselben Endprodukte hervorgehen. Zur Messung von Wärmemengen benutzen wir als Wärmeeinheit die Kalorie, abgekürzt Kal, d. i. die Wärmemenge, welche imstande ist, 1 kg Wasser von Zimmertemperatur um 1°C zu erwärmen.

Diese Wärmeeinheit steht nun zur mechanischen Arbeit in der gesetzmäßigen Beziehung, daß 1 Kalorie mit 425 Mfg. mechanischer Arbeit gleichwertig ist. 1 Mfg. ist die Arbeitskraft, welche 1 kg einen Meter hoch senkrecht emporheben kann. Wenn ein Mensch von 70 kg Gewicht mit Hilfe seiner Muskelkraft 100 m hoch senkrecht emporsteigt, hat er demnach 7000 Mfg. Arbeit geleistet, gleichwertig mit $\frac{7000}{425} = 16,5$ Kalorien. Mechanische Arbeit kann in Wärme übergehen wie beim Bremsen eines Eisenbahnzuges, beim heftigen Reiben zweier Hölzer aneinander, derart, daß sie Feuer fangen, und Wärme kann umgekehrt sich in mechanische Arbeit verwandeln wie in den Dampfmaschinen. Hieraus folgt, daß der Wert eines Nahrungstoffes für die zwei wichtigsten Leistungen des Körpers, für Erzeugung von Wärme und von Arbeit sich ergeben muß, wenn wir die Wärmemenge bestimmen, die er bei seiner Verbrennung entwickelt. Hierzu dienen Meßapparate, die man Kalorimeter nennt. Ich will Ihnen hier ein solches Kalorimeter beschreiben, das besonders geeignet ist, um die Wärmeproduktion bei der Verbrennung von Nahrungsmitteln und ähnlichen Substanzen zu ermitteln, also zweckmäßig zur Lösung der Fragen verwandt wird, welche uns eben beschäftigen.

Das Prinzip dieses Apparates besteht darin, daß in einem geschlossenen Raume eine gewogene Menge von Substanz in einer Sauerstoffatmosphäre zur Verbrennung gebracht und die hierbei

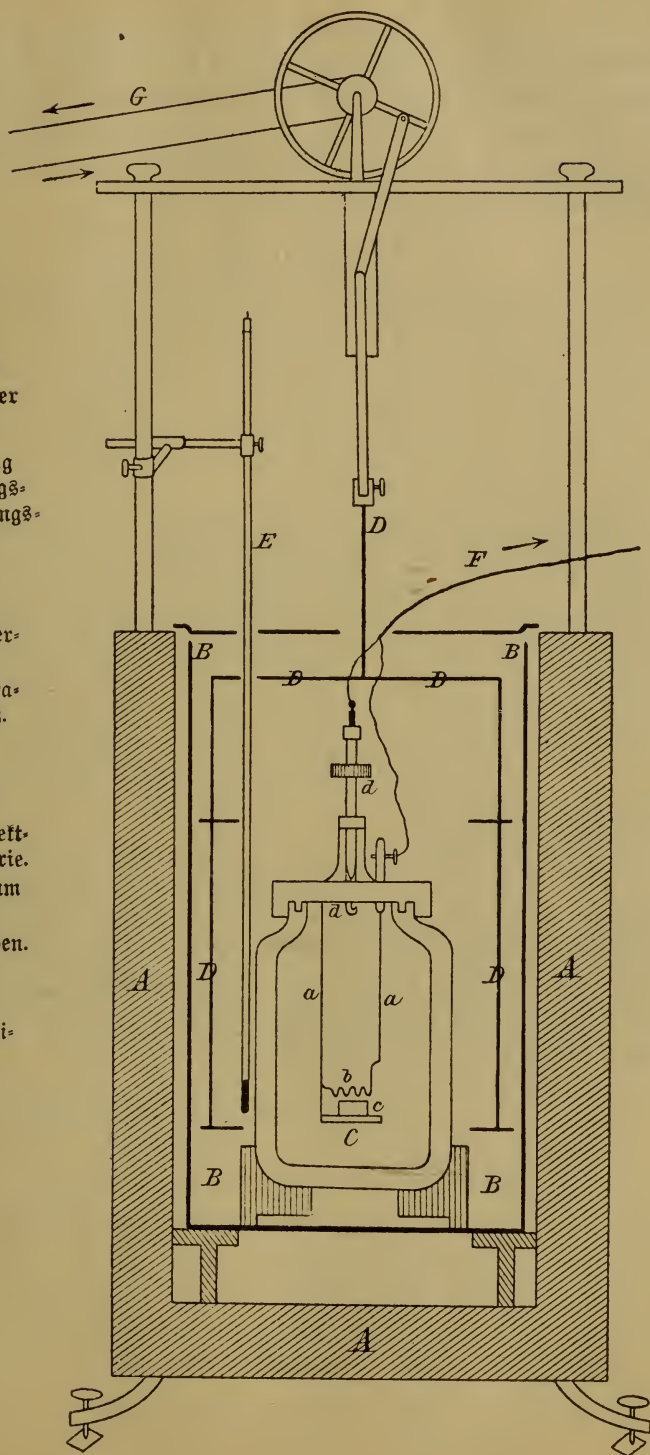
entstehende Temperaturerhöhung auf einen umgebenden Wassermantel übertragen und dort gemessen wird.

Der Apparat besteht im einzelnen aus folgenden Teilen: Zunächst aus der Bombe *C*, in welcher die Verbrennung vor sich geht; dieselbe ist aus Eisen (Martinstahl) hergestellt und war nach der Konstruktion von Berthelot auf der Innenseite mit einem Platinüberzug versehen, weil sich ja das Eisen durch die Einwirkung des Sauerstoffs oxydiert haben würde und dabei natürlich eine erhebliche Wärme-Produktion stattgefunden hätte. In den letzten Jahren hat ein französischer Techniker Mahler einen Emailleüberzug angegeben, der vollständig unempfindlich gegen die Einwirkung des Sauerstoffs ist, und der gegenüber dem Platinmantel den Vorzug größerer Billigkeit hat. Diese Bombe *C*, die ich Ihnen vorzeige, wird mittels eines Deckels verschlossen, der ein vorzüglich konstruiertes Gewinde hat und überdies noch durch geeignet angebrachte Bleidichtungen vollständig schließt. Diese Bombe muß auf einen Druck von mehreren Hundert Atmosphären geprüft sein. Im Innern der Bombe befindet sich ein Platinteller zur Aufnahme der Substanz *c*, der mit dem Deckel durch einen Platindraht *a* in Verbindung steht. Nachdem die Bombe mit Substanz (beiläufig 1—2 g) beschickt und der Deckel geschlossen ist, wird aus einem Sauerstoffzylinder, welcher komprimierten Sauerstoff enthält, der jetzt ebenso wie komprimierte Kohlen säure, komprimierter Wasserstoff usw. im Handel zu haben ist, Sauerstoff in die Bombe eingeführt und im Innern der Bombe ein Druck von 12—25 Atmosphären hergestellt, was an einem Manometer abgelesen werden kann; zum Füllen ist im Deckel ein feines Röhrchen *d* angebracht, das mit Hilfe eines sinnreichen Verschlusses durch wenige Umdrehungen geöffnet und geschlossen wird. Die so gefüllte Bombe wird nun in ein Gefäß mit Wasser gestellt, das eigentliche Kalorimetergefäß *B*, dessen Wassermenge bekannt sein muß, es enthalte z. B. 2 l; um eine Erwärmung oder Abkühlung von außen möglichst auszuschließen, ist dieser Wassermantel *B* noch von einer Luftschicht und dann von einem zweiten Wassermantel *A* umgeben, dessen ganze Masse erwärmt, bzw. abgekühlt werden muß, ehe die Temperaturänderung von außen auf den Wassermantel *B* wirken kann. Da die experimentelle Ausführung der Kalorienbestimmung jedesmal im ganzen 15—20 Minuten in Anspruch nimmt, ist durch die Einführung des Wassermantels *A* volle Sicherheit dafür geboten, daß die Temperaturerhöhung des Wassers im Gefäße *B* nur von der Bombe aus erfolgen kann. Jetzt mißt man die Temperatur des Wassers im Ge-

Berthelot-
Mahler'scher
kalorimetrischer
Apparat

zur Bestimmung
der Verbrennungs-
wärme von Nahrungs-
mitteln usw.

- A* äußerer Wasser-
mantel.
B eigentliches Ka-
lorimetergefäß.
C Bombe.
D Rührer.
E Thermometer.
F Leitung zur elekt-
rischen Batterie.
G Schnurlauf zum
Elektromotor.
aa Platinelektroden.
b Eisendraht.
c Substanz.
d Sauerstoffzulei-
tungströhr.



fäße *B* mit Hilfe eines sehr genauen, in $\frac{1}{100}$ Grade eingetheilten Thermometers *E*, indem man durch ein Rührwerk *D* dafür Sorge trägt, daß die 2 l Wasser dauernd gleichmäßig durchmischt werden. Man liest während einer Anzahl von Minuten bei jeder vollen Minute die Temperatur ab. Ein solches Versuchsprotokoll würde dann ungefähr, wie folgt, aussehen:

12	Uhr	0	Min.	17,10 ⁰
12	=	1	=	17,13 ⁰
12	=	2	=	17,15 ⁰
12	=	3	=	17,16 ⁰
12	=	4	=	17,165 ⁰
12	=	5	=	17,16 ⁰
12	=	6	=	17,16 ⁰

Nunmehr würde also eine genügende Konstanz der Temperatur erzielt sein, und man könnte zur Verbrennung der Substanz vorschreiten. Zu dem Ende sind durch Isolierungen 2 Platindrähte *aa* in das Innere der Bombe geführt, welche durch ein kurzes Stück Eisendraht *b* verbunden sind, das dicht über der Substanz *c* liegt. Durch einen starken elektrischen Strom wird nun der Eisendraht zum Glühen und in der großen Menge Sauerstoff zum Verbrennen gebracht, er entzündet hierbei die Substanz, die nun auch ihrerseits vollständig verbrennt.

Wie äußert sich nun dieser Vorgang dem Beobachter? Zunächst vergeht eine kurze Zeit, in welcher die bei der Verbrennung entstehende Wärme die Wandung der Bombe erwärmt, und dann wird diese Wirkung weiter auf den Wassermantel *B* übertragen und dort von unserem Thermometer angezeigt. Unser Versuchsprotokoll würde etwa, wie folgt, weitergehen:

12	Uhr	6	Min.	15	Sek.	Entzündung,
12	=	7	=	17,30 ⁰		
12	=	8	=	18,76 ⁰		
12	=	9	=	19,315 ⁰		
12	=	10	=	19,411 ⁰		
12	=	11	=	19,456 ⁰		
12	=	12	=	19,460 ⁰		
12	=	13	=	19,460 ⁰		
12	=	14	=	19,460 ⁰		
12	=	15	=	19,460 ⁰		

Aus der Konstanz der Temperatur der letzten Minuten würden wir ersehen, daß die höchste Temperatur erreicht ist; unser Wassermantel von 2 l Inhalt ist durch die Verbrennungswärme der Substanz um

$$\begin{array}{r} 19,46^{\circ} \\ - 17,16^{\circ} \\ \hline \end{array}$$

also um $2,30^{\circ}$ erwärmt worden.

Nun hat man vorher durch besondere Versuche bestimmt, wieviel Wärme gebraucht wird, um den Eisenmantel der Bombe, das Rührwerk, das Thermometer usw. zu durchwärmen; dieser Faktor bleibt konstant und wird als der Wärmewert der Bombe und der anderen Teile bezeichnet; er beträgt bei meiner Bombe soviel, als nötig gewesen wäre, um noch weitere 380 ccm Wasser zu erwärmen. Da man nun das Gewicht der Substanz kennt, ferner die Menge Wasser, welche erwärmt worden ist, und die Temperaturerhöhung, welche dieselbe erfahren hat, so sind alle Faktoren vorhanden, aus welchen man die beim Verbrennen der untersuchten Substanz entwickelten Kalorien berechnen kann. Ich will Sie mit der etwas umständlichen Rechnung nicht aufhalten; es genüge Ihnen, durch die Beschreibung eines solchen Kalorimeters die Methode kennen gelernt zu haben, mit deren Hilfe man die Wärmewerte der Nährstoffe bestimmt.

So viel Wärme nun im Kalorimeter frei wird, so viel Wärme muß sich auch im Organismus entwickeln für den Fall, daß die Endprodukte der Verbrennung die gleichen sind.

Diese Voraussetzung trifft nun zu für die stickstofffreien Nährstoffe, Fette und Kohlehydrate, welche beide im Kalorimeter und im tierischen Körper, soweit sie im letzteren nicht zum Ansätze kommen, als Endprodukte der Verbrennung Kohlensäure und Wasser liefern. Diese Voraussetzung trifft aber nicht zu für die stickstoffhaltigen Nährstoffe, die Eiweißkörper. Während bei diesen im Kalorimeter der gesamte Kohlenstoff zu Kohlensäure, der Wasserstoff zu Wasser, der Schwefel zu Schwefelsäure verbrennt und der Stickstoff zum größten Teil in gasförmigem Zustande frei wird, erinnern Sie sich, daß der Kohlenstoff des Eiweißes im Körper nur teilweise zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird, daß vielmehr ein erheblicher Teil desselben in komplizierteren Verbindungen mit dem Harn den Körper verläßt. Wir müssen also für diesen Teil einen Abzug von der Verbrennungswärme des Eiweißes machen, dessen Größe wir finden, indem wir die Harnbestandteile im Kalorimeter verbrennen.

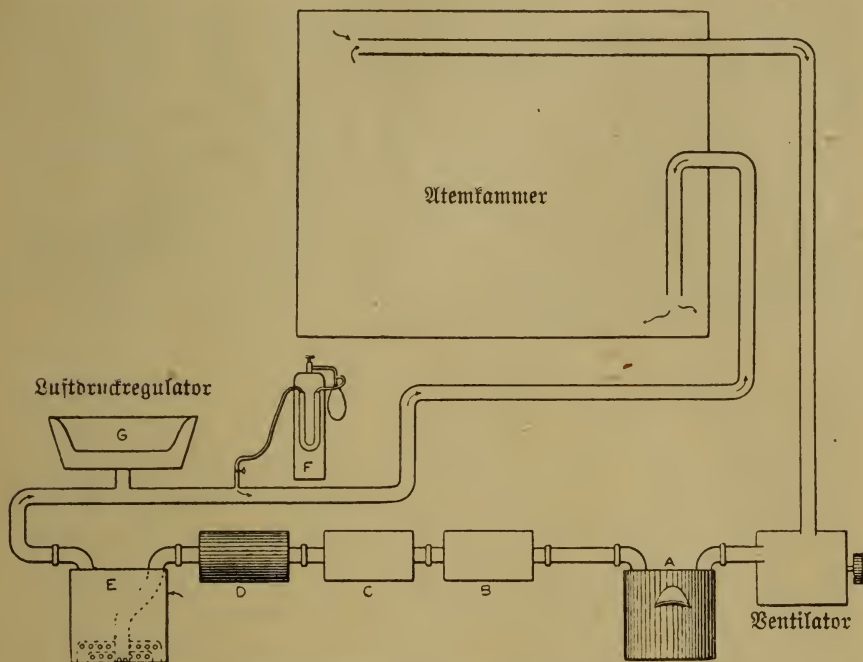
Der vorher aufgestellte Satz, daß die Verbrennungswärme der Nahrungsmittel nach Abzug des unvollkommen oxydierten, im Harn und Kot ausgeschiedenen Anteils mit der im Körper erzeugten Wärmemenge übereinstimme, ist nicht etwa nur theoretisch abgeleitet, vielmehr ist durch eine große Reihe exakter Versuche mit Sicherheit bewiesen, daß die im lebenden Körper erzeugte Wärme zusammen mit der in Kalorien umgerechneten mechanischen Arbeit genau der Verbrennungswärme der im Körper umgesetzten Nährstoffe entspricht.

Die ersten einwandfreien derartigen Versuche hat Rubner an Hunden ausgeführt. Später haben Atwater und Benedict in Nordamerika mit einem genial konstruierten Kalorimeter, das auch sehr genaue Bestimmungen der Sauerstoffaufnahme und Kohlenstoffausscheidung ermöglichte, die Versuche am Menschen bei der verschiedensten Kost und sowohl bei Körperruhe als auch bei vielstündiger anstrengender Arbeit ausgeführt und stets genaueste Übereinstimmung der aus den umgesetzten Nährstoffen berechneten mit der vom Körper wirklich erzeugten Summe von Arbeit und Wärme gefunden.

Das Wesentliche an dem Apparat der amerikanischen Forscher möchte ich Ihnen an der Hand nebenstehender Abbildung erläutern. Die Atemkammer ist ähnlich der von Bettenkofer benutzten, sie wird aber nicht wie diese durch einen von außen kommenden Luftstrom ventiliert, vielmehr wird die Luft in einem geschlossenen Kreise durch Vorrichtungen geführt, welche die Kohlenensäure (*B, C, D*) und den Wasserdampf (*A, E*) absorbieren, so daß sie genau gewogen werden können. Die gereinigte Luft kehrt dann in den Apparat zurück. Für den durch die Atmung verbrauchten Sauerstoff wird frischer aus einer gewogenen Bombe *F*, in welcher das Gas auf 200 Atmosphären verdichtet vorrätig ist, zugeführt. Im Prinzip gleicht dieser Teil des Apparates der Einrichtung, welche der französische Physiker Regnault bei seinem Respirationsapparat angewendet hat. Ganz neu ist die Art, wie die Wärme gemessen wird. — Die Wärmeproduktion des Menschen erwärmt natürlich die Luft der Kammer, dieser aber wird die Wärme sofort wieder entzogen durch einen Strom kalten Wassers, welches in einem vielfach gewundenen Röhrensystem die Kammer durchzieht. Die Menge dieses Wassers und die Differenz seiner Temperatur beim Ein- und Austritt ergibt die abgegebene Wärmemenge in Kalorien.

Voraussetzung dieser Messung ist natürlich, daß gar keine Wärme auf anderem Wege verloren geht oder der Kammer von außen zu-

geführt wird. — Diese Bedingung wird dadurch erfüllt, daß die Kammer von mehreren ruhenden Luftschichten umgeben ist, welche in mit Holz verkleideten Metallmänteln eingeschlossen sind. Zahlreiche, ringsum verteilte, äußerst empfindliche elektrische Thermometer dienen zur Kontrolle der Gleichheit der Temperatur in den beiden Luftmänteln. Bei der geringsten beobachteten Differenz an einer



Schematische Darstellung des Respirationssystems.

Stelle wird durch Erwärmung oder Abkühlung der äußeren Schicht die Temperaturgleichheit wieder hergestellt und so jede Wanderung von Wärme durch die Wand des Apparates verhütet. Die Schutzmäntel gegen Wärmeverlust und das von kaltem Wasser durchströmte Röhrensystem, welches die im Kasten produzierte Wärme aufnimmt, sind in der Figur weggelassen.

Wenn wir nun mit Hilfe der geschilderten Methoden einerseits die Verbrennungswärme der Nährstoffe, andererseits die 24 stündige Wärmeproduktion eines Menschen bestimmen, können wir natürlich die Menge von Nährstoffen, welche zur Erhaltung des Körpers nötig ist, genau berechnen. Diese Rechnung ist einfacher als die vorher geschilderte, welche sich auf den Sauerstoffverbrauch gründet, denn eine bestimmte Menge Sauerstoff produziert etwas verschiedene Wärme-

mengen und hat entsprechend verschiedenen Nutzwert für den Körper je nach der Art der Nährstoffe, welche zur Verbrennung kommen. 1 l Sauerstoff liefert 4,6 Kal bei der Verbrennung von Fett, dagegen über 5,0 Kal bei Verbrennung von Kohlehydraten. Eiweiß steht zwischen beiden Extremen. Wenn wir freilich die Stickstoffausscheidung, den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung kennen, können wir, wie S. 18 dargelegt, die Art und Menge der verbrannten Stoffe berechnen und daraus ebenso genau wie bei direkter Messung der Wärmeabgabe des Körpers die produzierte Wärmemenge finden und daraus den Nährstoffbedarf ableiten.

Ehe wir an die Berechnung des Nährstoffbedarfs herantreten, empfiehlt es sich, die Veränderungen genauer kennen zu lernen, welche die Speisen nach der Aufnahme durch den Mund erfahren müssen, ehe sie Bestandteile des Blutes werden und durch dieses den tätigen Organen zugeführt werden.

Dritter Vortrag.

Die Verdauung. Verarbeitung der Speisen im Körper: Wirkung des Mundspeichels, des Magensaftes, des Bauchspeichels, der Galle und des Darmsaftes auf die drei Nährstoffgruppen Eiweiß, Fette und Kohlehydrate. Ausnutzung der Nahrung durch die Verdauung.

Die Speisen, wie sie uns zum kleineren Teil fertig zum Essen von der Natur geliefert werden, zum größeren Teil aber erst durch die menschliche Technik zum Genuß vorbereitet worden sind (wir kommen auf diese Zubereitung der Speisen später zurück) können nicht ohne weiteres Bestandteile des Blutes werden. Sie sind zum größeren Teil in wässrigen Flüssigkeiten unlöslich, müssen daher zunächst in lösliche Stoffe verwandelt werden. Das geschieht im allgemeinen dadurch, daß die großen Moleküle in kleinere gespalten werden, wobei zugleich Wasser (H_2O) in die Atomgruppe OH und H gespalten wird und von diesen Spaltungsprodukten jedes sich mit einem der Teilprodukte des Nahrungsstoffes zu einer löslichen Verbindung vereinigt (hydrolytische Spaltung). — Wir können diese Spaltungen außerhalb des Körpers durch langes Kochen der Substanzen mit verdünnten Säuren oder Laugen bewirken. Im Verdauungskanal finden sich die nötigen sauren oder laugenhaften Flüssigkeiten als Absonderung der verschiedenen in ihn einmündenden Drüsen. Diesen Absonderungen aber sind noch besondere Stoffe beigemengt, die sogenannten löslichen Fermente oder Enzyme, welche die Eigenschaft haben, die Wirkung der Säuren oder Laugen derart zu verstärken, daß die Zersetzen schon bei gewöhnlicher Temperatur energisch vor sich gehen. Jedes der Enzyme, deren eine ganze Anzahl in den verschiedenen Abschnitten unseres Darmkanals tätig ist, wirkt nur auf eine bestimmte Substanz spaltend, das eine auf Stärke, das andere auf Rohrzucker, das dritte auf Eiweiß usw. — Die Enzyme sind stickstoffhaltige, wohl dem Eiweiß in der Zusammensetzung nahe stehende und aus diesem in den Drüsenzellen gebildete Körper, deren chemischen Aufbau wir noch nicht kennen. Sehr geringe Mengen der Enzyme genügen, um

große Mengen der von ihnen beeinflussten Substanzen zu verändern, wobei die Enzyme selbst meist unverändert bleiben.

Schon im Munde beginnt diese chemische Verdauungsarbeit. Zunächst wird hier noch die letzte Zerkleinerung mit den Zähnen vorgenommen, denn mit Ausnahme sehr weniger Nahrungsmittel, etwa des Spinates und des Fleischhachés, allenfalls auch des Kartoffelbreies und der verschiedenen Arten von Obstmus, gelangt kein festes Nahrungsmittel in einem so fein zerteilten Zustande in den Mund, daß wir es direkt verschlucken können, ohne vorher unsere Kauwerkzeuge zu benutzen, und „Gut gekaut ist halb verdaut“ besagt ein altes und sehr wahres Sprichwort. Die Zähne werden je nach ihrer Bestimmung in Schneide- und Mahlzähne eingeteilt; der Kauakt wird wesentlich mit Hilfe der letzteren bewirkt durch die Bewegung der Kiefern, indem der bewegliche Unterkiefer gegen den feststehenden Oberkiefer angepreßt und in verschiedenen Richtungen hin- und hergeschoben wird.

Gleichzeitig mit diesem Vorgange wird aber auch die erste Verdauungsflüssigkeit, der Mundspeichel, abgesondert. Der Speichel besteht aus dem Mundschleim und den Sekreten dreier paariger Speicheldrüsen. Der gemischte Mundspeichel ist eine farblose, dünne, häufig fadenziehende Flüssigkeit von alkalischer Reaktion; trotz seiner Zähflüssigkeit ist der Speichel außerordentlich arm an festen Bestandteilen, deren er nur 0,5 bis 1 Prozent enthält. In ihm ist eins der vorher charakterisierten Enzyme enthalten, die Speicheldiastase oder das Ptyalin, welches Stärke bei der Temperatur des menschlichen Körpers in Zucker überführt.

Daß der Mundspeichel bei der Temperatur des menschlichen Körpers aus Stärke Zucker bildet, ist übrigens ein Vorgang, der sich im Reagenzglas leicht vorführen läßt; nur muß ich, um Ihnen die Umwandlung auch beweisen zu können, Sie mit einer dem Zucker eigentümlichen Reaktion erst bekannt machen.

Ich habe hier einen dünnen Stärkekleister, und ich habe hier eine Lösung von Traubenzucker in Wasser; zu beiden Flüssigkeiten setze ich im Reagenzglase etwas Kalilauge und ein paar Tropfen einer dünnen Auflösung von Kupfervitriol (schwefelsaures Kupferoxyd). Sie sehen, daß in dem den Zucker enthaltenden Glase eine tiefblaue klare Flüssigkeit entsteht, während in dem Glase mit Stärkekleister sich ein in hellblauen Flocken ausfallender Niederschlag bildet; dieser Niederschlag ist Kupferoxydhydrat; erhize ich beide Gläser, so färbt sich in dem einen der Niederschlag von Kupferoxydhydrat schwarz,

indem sich Wasser abspaltet und schwarzes Kupferoryd entsteht; die dunkelblaue Flüssigkeit in dem Glase mit Traubenzucker scheidet einen rotbraunen Niederschlag ab; derselbe besteht aus Kupferorydul und kommt dadurch zustande, daß der Zucker mit einem Teil des Sauerstoffes aus dem Kupferoryd sich zu Säuren oxydiert und infolgedessen die niedrigere Oxydationsstufe des Kupfers, das Kupferorydul, entsteht, welches in dieser Flüssigkeit als Niederschlag ausfällt.

Nachdem Sie jetzt also den chemischen Nachweis des Traubenzuckers kennen gelernt haben, kann ich zu der Ausführung des Experimentes vorschreiten, welches Ihnen die Einwirkung des Speichels auf die Stärke zeigen soll.

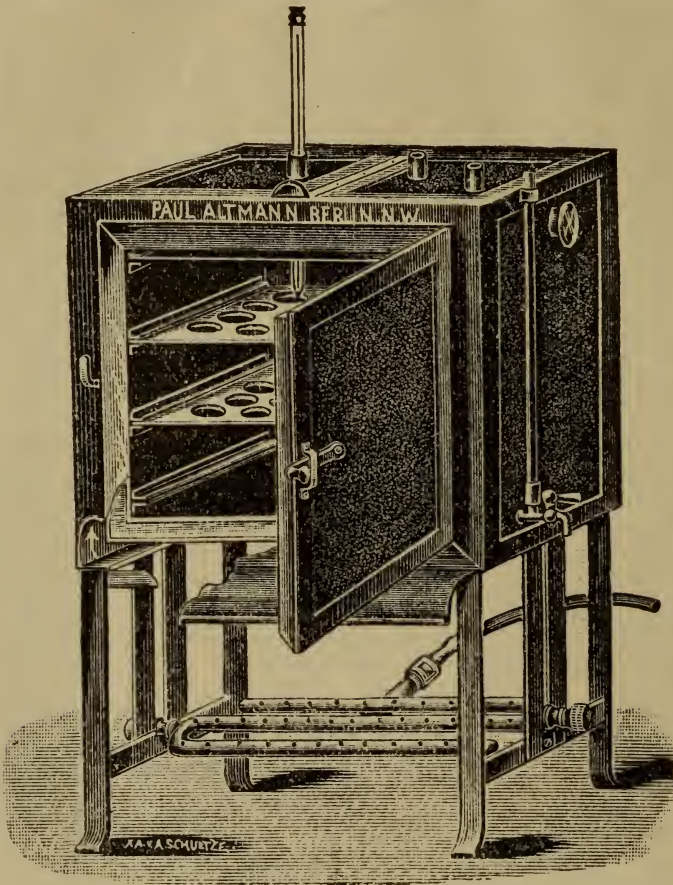
Ich füge zu dem dünnen Stärkekleister, welcher, wie Sie sich überzeugt haben, keine Zuckerreaktion gibt, etwas Mundspeichel, der, wie ich Ihnen gleich zeigen werde, auch keine Zuckerreaktion gibt, und lasse das Gemisch beider wenige Minuten bei der Temperatur des menschlichen Körpers, bei ca. 40° , aufeinander wirken.

Um die Temperatur längere Zeit konstant halten zu können, bedienen wir uns in der Praxis des Laboratoriums eines Schrankes aus Kupfer (siehe S. 38); die kupferne Wandung ist eine doppelte; der Zwischenraum ist mit Wasser erfüllt, welches durch eine darunter befindliche Heizeinrichtung auf jede beliebige Temperatur bis zu der des siedenden Wassers, d. i. 100° C, erwärmt werden kann. In unserem Falle erhitze ich den Schrank auf 37 bis 40° , d. i. die Temperatur unseres Körpers, also diejenige Temperatur, bei welcher die Wirkungen der Fermente in unserem Organismus vor sich gehen; da dies gleichzeitig die Temperatur ist, welche für das künstliche Bebrüten, z. B. der Vogeleier, die günstigste ist, so wird sie die Bruttemperatur genannt; der auf diese Temperatur eingestellte Schrank heißt dann kurz der „Brutschrank“ oder auch „Brutofen“.

Ich setze also das Glas, in welchem ich Ihnen die Speichelwirkung demonstrieren will, jetzt etwa 10 Minuten lang in den Brutschrank; nach Verlauf dieser Zeit nehme ich das Glas heraus, fühle es wieder auf Zimmertemperatur ab, gebe Kupfersulfat und Kalilauge hinzu und erwärme; Sie nehmen jetzt eine deutliche Fällung von rotbraunem Kupferorydul wahr, ein Beweis dafür, daß durch die Einwirkung des Speichels auf die Stärke Zucker entstanden ist.

Die kurze Zeit hat sogar genügt, um alle Stärke des benutzten Kleisters umzuwandeln, wie ich Ihnen leicht zeigen kann. Geringste Spuren von Stärke geben, mit einem Tropfen Jodlösung versetzt,

eine intensiv blaue Färbung, wie Sie hier sehen. Nach der Einwirkung des Speichels tritt in der Probe, von der ein Teil uns eben zum Nachweis des Zuckers diente, die Blaufärbung mit Jod nicht mehr ein; die Flüssigkeit färbt sich statt dessen schwach weinrot.



Schrank mit heizbarem Wassermantel zur Erzeugung von Temperaturen bis 100°.

Dies beruht auf Anwesenheit von Spuren von Dextrin, einem Zwischenprodukt zwischen Stärke und Zucker.

Wenn die Stärke aber in großer Menge vorhanden und nicht durch Kochen verkleistert ist, reicht die Zeit des Verweilens der Speisen im Munde bei weitem nicht aus, um ihre vollständige Verzuckerung herbeiführen zu können. Die Absonderung dieser Flüssigkeit hat aber auch noch einen andern Zweck. Sie ist dazu bestimmt, die Speisen zu durchfeuchten und schlüpfrig zu machen und dadurch die Beförderung aus dem Munde durch die Speiseröhre

in den Magen zu erleichtern. Man hat durch geeignete Versuche an Tieren festgestellt, daß die Speisen um so mehr an Gewicht durch den Speichel zunehmen, je trockener dieselben eingeführt werden. Durch diese Einspeichelung der Speisen wird bei gehöriger Zerkleinerung dem Magen ein gutes Teil seiner Arbeit abgenommen.

Durch Schluck- und Schlingbewegungen, bei welchen die Zunge wie eine Schleuder den auf ihrem Rücken liegenden Bissen nach hinten schnellt, wird dann der Bissen in die Speiseröhre befördert. Der Anfang dieses Aktes in unserem Verdauungsapparat ist willkürlich; ich kann einen Bissen in der Mundhöhle so lange behalten, wie ich will; haben wir aber einmal die Schluckbewegung ausgeführt, so geht der Bissen durch eine eigenartige, der eines Regenwurms ähnliche Bewegung der Speiseröhre, die wir peristaltische Bewegung nennen, bis in den Magen, und wir sind nicht mehr imstande, durch unseren Willen dieser Fortbewegung der Speisen Einhalt zu tun.

Auf diese Weise gelangt also der Speisebrei in den Magen; hier findet eine zweifache Einwirkung auf die Speisen statt: erstens eine mechanische, zweitens eine chemische.

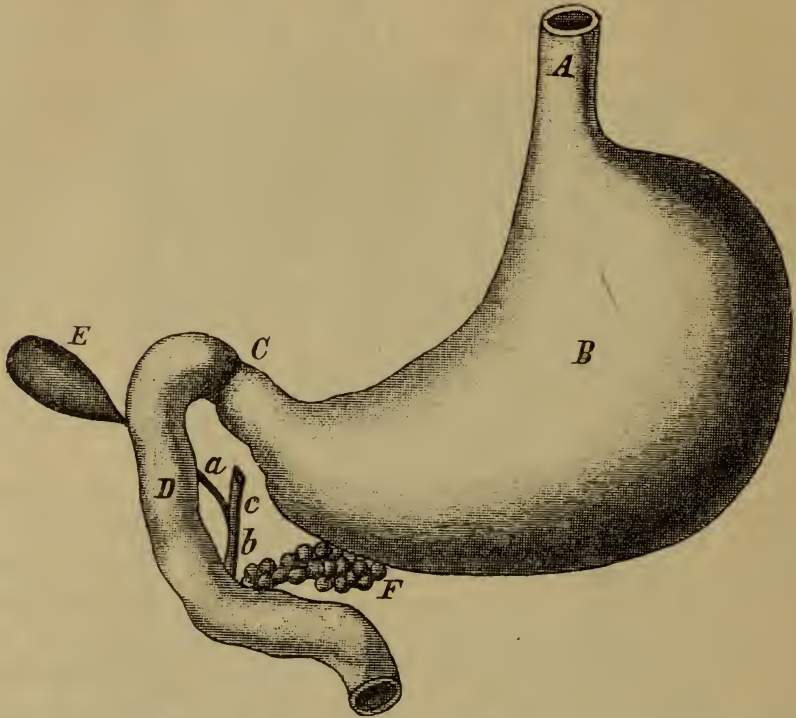
Dieser retortenähnliche Teil unseres Verdauungsapparates, den wir Magen (s. Figur S. 40) nennen, dient, abgesehen von seinen anderen Leistungen, als eine Art Vorratsraum, in welchem die Speisen längere Zeit verweilen, um nur ganz allmählich in den folgenden Abschnitt, den Dünndarm überzutreten, der immer nur wenig Material auf einmal bearbeiten kann. Bei manchen Tieren ist die mechanische Wirkung der Muskeln der Magenwand, welche die Speisen mischen und durch Drücken weiter zerkleinern, von Bedeutung.

Sie spielt eine große Rolle bei den Muskelmägen der Vögel, die Ihnen ja von der Gans her sicher bekannt sind; bei Puten ist der Druck der Muskeln stark genug, um verschluckte Nüsse zu knacken.

Gleichzeitig bewirkt aber das Tätigwerden des Magens, welches schon durch das Kauen der Speisen im Munde unter Vermittlung bestimmter Nervenbahnen in Gang gebracht und durch das Hineingelangen der Speisen in den Magen verstärkt wird, eine reichliche Absonderung von Magensaft, und dieser bringt die chemischen Wirkungen zustande. Der Magensaft reagiert sauer; diese Reaktion rührt vorwiegend von Salzsäure her, welche durch die Analyse als der wesentlichste saure Bestandteil des Magensaftes erkannt ist. Außerdem enthält die Magenschleimhaut noch zwei Fermente, das Pepsin- und das Labferment, und wir werden gleich sehen, daß

Salzsäure und Pepsin zusammen es sind, welche die wichtigsten der im Magen vor sich gehenden chemischen Umwandlungen der eingeführten Nahrung hervorbringen.

Wenn wir die Einwirkung des Mageninhaltes auf die Nährstoffe betrachten, so ergibt sich folgendes: Der in Wasser unlösliche Teil



Schematische Darstellung des menschlichen Magens und der benachbarten Teile des Verdauungsapparates.

A Speiseröhre (Oesophagus). B Magen. C Pfortner (Pylorus). D Zwölffingerdarm (Duodenum). E Gallenblase. F Bauchspeicheldrüse. a Gallenblasengang. b Gemeinsamer Gallengang. c Lebergang.

der Mineralstoffe, speziell Kalk und Magnesia, wird durch die Salzsäure in lösliche, aufsaugbare Verbindungen verwandelt; Stärke wird durch den verschluckten Speichel so lange weiter verzuckert, bis seine alkalische Reaktion von der Magensäure neutralisiert ist. Der Magensaft selbst hat auf Kohlehydrate keine andere Wirkung als das Wasser. Auch auf die Fette wirkt er nur wenig ein; von großer Bedeutung ist aber die Wirkung auf die Eiweißkörper und einige diesen nahe stehende Substanzen wie die beim Kochen Leim (Gelatine) liefernden Sehnen und brennbaren Anteile der Knochen. Koagulierbare oder vorher feste Eiweißkörper werden durch den Magensaft in Lösung

gebracht und somit in eine Form überführt, in welcher, nach weiterer zweckmäßiger Veränderung, schließlich der Übertritt in die Körpersäfte möglich ist, und in welcher also die Eiweißkörper dem Organismus nutzbar werden können; gewisse Eiweißkörper, z. B. der Käsestoff der Milch, werden zuerst durch das Labferment gefällt, und dann wird durch Pepsin und Salzsäure das gefällte Kasein wieder in gelöstes Eiweiß verwandelt.

Wir wollen uns zunächst einmal mit der Wirkung von Pepsin und Salzsäure auf die Eiweißkörper beschäftigen. Wenn man diese Wirkung im Becherglase studieren will, so muß man sich Magensaft verschaffen; dies kann man dadurch erreichen, daß man bei einem Menschen oder Tiere die Absonderung des Magensaftes durch Zufuhr von Speisen in Gang bringt und dann mit der Magenpumpe oder der Magensonde etwas von dem Mageninhalt herausholt; die Magenpumpe ist ein langer Schlauch, an dessen Ende sich eine Spritze befindet; ich kann mit Hilfe dieser Spritze durch den Schlauch Flüssigkeit ansaugen, oder ich erreiche dasselbe Ziel auch durch einfache Heberwirkung, wie dies bei der Magensonde der Fall ist. Wenn wir nun auf die eine oder andere Weise Mageninhalt entnehmen, würden wir wirklichen Magensaft zur Verfügung haben, der zunächst filtriert werden müßte, um dann weiter auf seine Wirkung untersucht zu werden. (Dieser Vorgang der Entnahme von Magensaft kann beim Menschen nötig werden, wenn der Arzt bei Magenkrankungen sich nicht durch die Symptome über die Ursache der Erkrankung klar ist und sich überzeugen will, aus welchem Grunde der Magen seine Wirkung versagt.)

Wir haben aber ein viel bequemerer Mittel, um uns zu jeder Zeit auf künstlichem Wege Magensaft herstellen zu können.

Wir verschaffen uns eine Anzahl Mägen — etwa vom Schwein oder auch vom Hund —, waschen dieselben und präparieren die innere Schleimhaut, welche Pepsin- und Labferment enthält, ab, schneiden sie in kleine Stücke und legen sie in Glycerin ein. Dann erhalten wir ein Präparat, wie Sie es hier sehen; da nun das Pepsin- und Labferment sich in Glycerin lösen, brauchen wir nur jedesmal etwas von dem Glycerin, in welchem die Schleimhäute liegen, zu nehmen und mit Wasser zu verdünnen, um den einen Teil des Magensaftes zu erhalten. Das Glycerin verhindert, wie ich beiläufig bemerken will, die Fäulnis und beugt der Entstehung von Schimmelpilzen vor. Diese die Fermente des Magensaftes enthaltende Flüssigkeit, die ich der Kürze halber Pepsinflüssigkeit

nennen will, müssen wir dann durch Hinzufügen von etwas Salzsäure ungefähr 0,3 prozentig salzsauer machen, um annähernd einen den natürlichen Verhältnissen entsprechenden, künstlichen Magensaft zu erhalten.

Wir wollen nun einmal einen sogenannten künstlichen Verdauungsversuch mit Eiweiß anstellen und uns dabei überzeugen, daß erst Pepsin und Salzsäure zusammen eine eiweißlösende Wirkung ausüben. Wir werden also erstens die Wirkung von Salzsäure allein, zweitens die Wirkung von Pepsinflüssigkeit allein und drittens die Wirkung eines Gemisches beider Lösungen auf das Eiweiß zu betrachten haben.

Wenn Sie Blut stehen lassen, so gerinnt es; es bildet sich eine feste Masse, die zunächst rot erscheint, durch Waschen farblos wird und dann aus weißen Flocken und Fasern besteht, welche Fibrin genannt werden; dies Fibrin ist ein Eiweißkörper, den wir zu unseren Verdauungsversuchen benutzen wollen.

Ich bringe in drei kleine Gläser je ein paar Flocken dieses Fibrins und setze in dem Glase, das ich mit S. bezeichne, dazu noch etwas 0,3 prozentige Salzsäure, in dem mit P. bezeichneten Glase füge ich etwas von der Pepsinflüssigkeit hinzu, und schließlich bringe ich in das mit P. + S. bezeichnete Glas Pepsinflüssigkeit und Salzsäure. Ich stelle diese drei Gläser in unsern kleinen Brutschrank, welcher die Temperatur von $37,5^{\circ}\text{C}$ hat, also etwa die Temperatur des menschlichen Magens. Wenn wir nach Verlauf einer halben Stunde nachsehen, so finden wir ohne Zweifel, daß Salzsäure allein und Pepsinflüssigkeit allein keine wesentliche Wirkung auf das Fibrin gehabt haben; Salzsäure bringt nur ein Aufquellen, resp. Durchsichtigwerden der Fibrinflocken hervor, während Pepsinflüssigkeit und Salzsäure das Fibrin mindestens angefressen, vielleicht sogar nahezu aufgelöst haben. Es ist dann durch die gemeinsame Wirkung von Pepsin und Salzsäure, also durch die Bestandteile des wirklichen Magensaftes, lösliches Eiweiß, „Albumose“ und „Pepton“ genannt, entstanden.

Derselbe Vorgang findet auch im lebenden Körper statt; vielleicht erinnert sich der eine oder andere von Ihnen, daß er bei Verdauungsstörungen Salzsäure oder Pepsinlösung, z. B. in Form von Pepsinwein, einnehmen mußte; da war dann vorübergehend eine Unregelmäßigkeit der Magenfunktion eingetreten, die künstlich so lange behoben wurde, bis der normale Zustand wieder hergestellt war. Derartige Leiden sind bei uns Kulturmenschen sehr verbreitet.

Natürlich kann man, statt Pepsin und Salzsäure der gewöhnlichen Nahrung zuzufügen, auch das schon künstlich verdaute Eiweiß dem Körper zuführen.

Die Industrie hat für solche Fälle besonders in den letzten zwei Jahrzehnten reichlich Vorsorge getroffen, indem eine imponierende Zahl sogenannter Peptonpräparate in den Handel gebracht worden ist. Diese Präparate sind im wesentlichen künstlich verdautes Eiweiß, etwa nach Art unseres Verdauungsversuches im Brutschrank gewonnen, welches durch Eindampfen und Zusatz von Geschmacks-
korrigentien in einen für den menschlichen Genuß brauchbaren Zustand überführt ist; denn das Charakteristikum für das „Pepton“ ist ein unangenehm bitterer Geschmack, der natürlich fortgeschafft oder wenigstens verdeckt werden muß, wenn das Präparat von Kranken oder Rekonvaleszenten ohne Unbehagen genossen werden soll. Erwähnen will ich hierbei, daß eine Anzahl dieser Peptonpräparate oft viel weniger Albumosen und Pepton enthält, als wünschenswert wäre, daß oft genug noch unverändertes Eiweiß in diesen Präparaten vorhanden ist, was ja natürlich nicht vorkommen dürfte, und daß mitunter die Preise, die für solche Präparate verlangt werden, in gar keinem Verhältnisse stehen zu dem, was die Produkte nach der chemischen Analyse — selbst bei Annahme hoher Herstellungskosten — wirklich wert sind.

Nach dieser kleinen Abschweifung wollen wir wieder zu der Magenverdauung zurückkehren.

Ich sagte Ihnen schon, daß der Magen noch ein zweites Ferment, das Labferment, enthält, welches das Kasein, den hauptsächlichsten Eiweißstoff der Milch, zum Gerinnen bringt. Sie alle wissen wohl, daß man in Molkereien, in welchen man dies Kasein zur Käsebereitung braucht, dasselbe durch Einhängen der Magenschleimhäute junger Kälber in die angewärmte Milch ausfällt. Ich kann diesen Vorgang sich vor Ihren Augen vollziehen lassen, indem ich in diese rohe Milch etwas von der Pepsinflüssigkeit hineingieße und das Becherglas auf die Temperatur des menschlichen Körpers erwärme durch Einsetzen in ein Wasserbad von etwa 38°; schon nach einer kleinen Weile werden wir die ganze Milch erstarrt sehen, — das Kasein ist durch die Labgerinnung ausgeschieden worden.

Bei kleinen Kindern kommt es zuweilen vor, daß sie sich während der Aufnahme ihrer Milch verschlucken und etwas von der Nahrung wieder von sich geben; die Eltern sind, wenn sie es noch nicht wissen, das erste Mal oft erschreckt, wenn das Kind statt der ge-

nossenen Milch weißen Käse erbricht; diese Erscheinung ist aber weiter nichts als die Folge der Einwirkung des Labfermentes, also ein ganz normaler Vorgang, und höchstens wenn die Milch ungeronnen wieder zum Vorschein käme, wäre Grund zur Besorgnis vorhanden.

Das ausgeschiedene Kasein wird dann im Magen, wie ich schon sagte, durch Pepsin und Salzsäure wieder in Lösung gebracht.

Schließlich wissen wir, daß die schädigende Wirkung einer Anzahl der kleinsten Lebewesen, über deren Bedeutung wir noch sprechen werden, durch die Salzsäure des Magens oft erheblich abgeschwächt, oft ganz vernichtet wird. Das letztere ist z. B. bei einem der schlimmsten Feinde des Menschen, dem Kommabazillus, dem Erreger der asiatischen Cholera, der Fall. Es wird daher mit Recht dem Magensaft nach dieser Richtung hin eine gewisse Schutzwirkung für den Organismus zugeschrieben.

Über das Verweilen der Nahrung im Magen liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Die Zeit des Aufenthaltes der Speisen im Magen ist von mancherlei Umständen abhängig; ich erwähne als solche die Größe der Mahlzeit, den Grad der Nüchternheit bei der Nahrungsaufnahme, die etwa vorhandene Hastigkeit dabei, den Grad der Zerkleinerung und der Einspeichelung der Speisen, — mit einem Worte, eine ganze Anzahl physischer und psychischer Momente spielen hierbei eine Rolle; im allgemeinen aber kann man sagen, daß bei gesunden Menschen die Speisen in einem Zeitraum von 3 bis 7 Stunden den Magen vollständig verlassen haben. Die Entleerung des Magens geht allmählich in kleinen Portionen vor sich, und die Speisen treten durch den Schließmuskel des Magens, den Pfortner oder Pylorus, zunächst in den Zwölffingerdarm über; in diesen Teil des Darmes ergießen sich zwei weitere Verdauungsfüssigkeiten, der Bauchspeichel, das Sekret der Pankreasdrüse, und die Galle, das Sekret der Leber (vgl. die Abbildung auf S. 40).

Die teilweise Entleerung des Magens beginnt aber schon bald nach der Nahrungsaufnahme. Dies ist durch direkte Versuche an Menschen und Tieren nachgewiesen worden. Die ersten diesbezüglichen Beobachtungen wurden an einem kanadischen Jäger gemacht, welcher einen Schuß in den Magen erhalten hatte; die Wunde heilte unvollkommen zu, so daß sich ein Gang von außen bis in den Magen bildete, eine sogenannte „Fistel“. Durch diese Fistel konnte man nun die Vorgänge im Magen kontrollieren. Später hat man zu Versuchszwecken bei Tieren solche Fisteln künstlich angelegt und hat

sich ferner durch Anwendung der S. 41 beschriebenen Magensonde vielfach über die Zeit, welche bis zur Entleerung des Magens vergeht, unterrichtet. Sie beträgt nach einem leichten Frühstück kaum 2 Stunden, nach einer konsistenten Mittagsmahlzeit etwa 6 bis 7 Stunden. Man hat sich durch Tierversuche überzeugt, daß der Pförtner, auch wenn der Inhalt des Magens ganz flüssig ist, fest geschlossen bleibt, solange sich Inhalt, und besonders fetthaltiger, im oberen Dünndarm befindet. Erst wenn dieser leer geworden ist, öffnet sich der Pförtner und läßt etwas Mageninhalt austreten.

Der durch die Magenverdauung verflüssigte und erweichte Speisebrei, der aber nicht nur unverdautes Fett und Kohlehydrate, sondern auch noch unangegriffenes Eiweiß enthält oder wenigstens enthalten kann, wird Chymus genannt.

Die ihr Sekret in den Anfang des Dünndarms entleerende Bauchspeicheldrüse ist nun die vielseitigste Verdauungsdrüse; ihr Saft wirkt auf alle drei organischen Nährstoffgruppen, Eiweiß, Fett und Kohlehydrate, chemisch und physikalisch ein, er verändert dieselben und führt sie in eine Form über, in welcher sie für die weitere Resorption vom Darm aus geeignet sind.

Die Bauchspeicheldrüse enthält 3 wirksame Enzyme, ein Eiweiß spaltendes — Trypsin, ein die Stärke verzuckerndes — Pankreatin oder Pankreasdiastase und eins, welches Fett in Glycerin und freie Fettsäuren spaltet — Steapsin.

Während aber das eiweißverändernde Ferment des Magens, das Pepsin, wie Sie gesehen haben, nur in saurerer Lösung seine Wirkung entfaltet, ist das Sekret der Bauchspeicheldrüse, das selbst alkalisch reagiert, nur imstande, in Gemeinschaft mit dem alkalischen Darmsaft, der die Wirkung noch verstärkt, Umsetzungen und Veränderungen der Nährstoffe hervorzurufen. Die alkalische Reaktion des Darmsaftes rührt von dem Vorhandensein von kohlen saurem Natrium (Soda) her; und wenn wir die Pankreasverdauung im Becherglase studieren wollen, nehmen wir eine etwa 0,4 bis 0,5 prozentige Sodaulösung, mit welcher wir eine sorgfältig von Fett befreite und zermiegte Pankreasdrüse verrühren; unsere Berliner Schlächter pflegen dieses Organ unter dem Namen „Sietsche“ zu verkaufen.

Was die Einwirkung des pankreatischen Saftes auf Eiweiß anlangt, so ist sie im wesentlichen dieselbe wie die des Magensaftes; die der Wirkung des letzteren entgangenen Eiweißteile der Speisen werden durch die Gegenwart des Pankreasfermentes ebenfalls in

ihre lösliche Modifikation übergeführt; aber diese Wirkung hört nicht wie die des Magensaftes bei der Bildung des Peptons auf. Das Pankreas ist vielmehr imstande, auch das lösliche Eiweiß, das Pepton, noch weiter umzuwandeln, dasselbe in jene einfacher zusammengesetzten, stickstoffhaltigen chemischen Verbindungen zu zerlegen, welche wir schon S. 15 als Bauelemente des Eiweißes kennen gelernt haben. Diese weitgehendeerspaltung des Eiweißes ist offenbar nötig, damit sich der Organismus aus den Spaltungsprodukten seine eigenen, für jedes Organ besonders zusammengesetzten Eiweißkörper aufbauen kann. Die Bedeutung der weitgehenden Spaltung der Eiweißkörper wird uns besonders deutlich dadurch vor Augen geführt, daß im Sekret der Drüsen der Darmwand, im sogenannten Darmsaft sich ein kürzlich von Cohnheim entdecktes Enzym befindet, welches unverändertes Eiweiß gar nicht angreift, vielmehr nur auf die durch Magensaft und Bauchspeichel erzeugten Peptone wirkt, diese in jene als Aminosäuren bezeichneten Endprodukte verwandelnd. Ähnliche Produkte entstehen bei der durch Bakterien bedingten sogenannten Eiweißfäulnis, welche durch die Anwesenheit des Pankreassaftes sehr begünstigt wird; einige der bei diesem Vorgange entstehenden Produkte haben einen außerordentlich unangenehmen Geruch, den Geruch des menschlichen Kotes, der Ihnen ja nicht unbekannt ist.

Wir sahen bei der Betrachtung der Vorgänge in der Mundhöhle, daß der Mundspeichel die Kohlehydrate in wirklichen Zucker verwandelt, daß aber diese Wirkung keine vollständige sein kann, weil die Speisen zu kurze Zeit seiner Einwirkung unterliegen. Der Bauchspeichel hat dieselbe Wirkung wie der Mundspeichel, und im Darm ist die Berührung der Kohlehydrate mit den wirksamen Säften eine genügend lange, um eine vollständige Verzuckerung zu erreichen.

Fast allein dem Sekrete der Pankreasdrüse kommt eine lösende Wirkung auf die Fette zu.

Die Fette bestehen in chemischer Beziehung, wie ich Ihnen schon sagte, aus Glycerin und Fettsäuren; sie werden nun zunächst vom Bauchspeichel zum Teil in diese ihre Komponenten gespalten.

Man kann diesen Vorgang sehr leicht demonstrieren, und zwar eignet sich hierzu besonders gut die Milch, welche ja, wie Sie wissen, das Butterfett enthält. Wenn wir bei einem solchen Versuche das Vorhandensein der freigewordenen Fettsäure nachweisen wollen, bedienen wir uns jener Substanz, die wir schon bei Besprechung der Fette (S. 13) kennen gelernt haben, und die durch einen Farbumschlag den Eintritt der Reaktion anzeigt, des Phenolphthalein. Derartige Sub-

stanzen nennen wir „Indikatoren“; einige andere solcher Indikatoren haben Sie auch schon kennen gelernt; für das Auftreten von Ammoniak z. B. war rotes Lackmuspapier, das sich blau färbte, für das Auftreten von Schwefelwasserstoff war weißes Bleipapier, das sich schwarz färbte, ein solcher Indikator. Wenn ich einer Lösung von Phenolphthalein etwas Kalilauge zufüge, wird die Flüssigkeit purpurrot, Säure, z. B. Salzsäure, entfärbt dieselbe.

Ich bringe nun in ein kleines Becherglas Milch, etwas zermiegte Pankreasdrüse, ein paar Tropfen Phenolphthaleinlösung und füge so viel Alkali hinzu, daß die Mischung deutlich rot erscheint; lasse ich dieselbe jetzt zehn Minuten lang im Brutschrank stehen, so wird sie nicht nur entfärbt, sondern ich muß nach dem Herausnehmen aus dem Brutschranke noch erhebliche Mengen Alkali hinzusetzen, um die durch die Pankreaswirkung entstandene Säure in Salz zu verwandeln; denn Alkali und Säure geben zusammen Salze, welche — in diesem Falle wenigstens — neutral sind. Ich kann dann wieder Alkali im Überschuß hinzufügen, die Mischung wieder der Temperatur des menschlichen Körpers aussetzen und Ihnen die fettspaltende Wirkung der Pankreasdrüse beliebig oft hintereinander zeigen.

Derselbe Vorgang, den ich Ihnen hier als Wirkung des Bauchspeichels vorführe, ist Ihnen längst unter dem Namen des Ranzigwerdens, bei Butter und Fetten, bekannt; wenn Fette ranzig werden, so ist auch eine teilweise Zersetzung derselben in ihre Komponenten unter Freiwerden von Fettsäure, die den ranzigen Geruch und Geschmack erzeugt, entstanden, nur daß in diesem Falle Mikroorganismen die Ursache der Erscheinung sind. Diese teilweise Zersetzung der Fette im Organismus ist aber durchaus notwendig, wie wir gleich sehen werden.

Ich sagte Ihnen, daß der Darmsaft alkalisch ist; wenn Sie reines, d. h. nicht ranziges, Fett mit Sodaauflösung schütteln, so setzt sich das Fett nach einer kleinen Weile an der Oberfläche wieder ab, und es bilden sich zwei getrennte Schichten; schütteln Sie ranziges Fett mit der Lösung oder setzen Sie zu dem reinen Fett einen Tropfen Fettsäure, z. B. Ölsäure, so erhalten Sie eine milchige Flüssigkeit, das Fett ist in feinsten Tröpfchen über die ganze Flüssigkeit hin verteilt und erhält sich geraume Zeit in dieser Form, ohne sich wieder abzusetzen; es ist eine Emulsion entstanden. Man nimmt vielfach an, daß das Fett in dieser Form durch feinste Poren der die Darmwand bildenden Zellen in diese und weiter in die so-

genannten Chylusgefäße übertritt, welche es dann der Blutbahn zuführen. Es wird aber viel mehr Fett im Darmkanal gespalten, als zur Bildung der Emulsion nötig wäre; man findet oft 70% und mehr des im Darne vorhandenen Fettes zerlegt, und es ist deshalb wahrscheinlich, daß die Hauptmasse, wenn nicht gar alles Fett im Darmkanale in Glycerin und wasserlösliche Seife umgewandelt und in dieser Form aufgesaugt wird. Die Zellen des Darmes besitzen die Fähigkeit, aus den Spaltungsprodukten wieder echtes Fett zu erzeugen, und dieses gelangt dann in die Blutbahn und die Gewebe des Körpers, wo es entweder zur Bestreitung der Körperwärme und zur Leistung von körperlicher Arbeit verbrannt oder zum Ansaß gebracht wird.

Eine ähnliche, natürlich vorkommende Emulsion kennen Sie übrigens alle, es ist die Milch, in welcher das Butterfett, wenn auch nicht in so feiner Form, über die ganze Flüssigkeitsmenge verteilt ist.

Die ebenfalls alkalische Gallenflüssigkeit unterstützt wesentlich die Wirkung des Bauchspeichels; dieselbe tritt, wie ich schon erwähnte, nahezu gleichzeitig mit dem Bauchspeichel in den Zwölffingerdarm ein. Alle drei Enzyme des Bauchspeichels wirken wesentlich kräftiger und schneller, wenn Galle zugegen ist. Eine derartige „aktivierende“ Rolle gegenüber Enzymen kennen wir übrigens vielfach. Der Bauchspeichel fließt vollkommen unwirksam auf Eiweiß aus der Drüse in den Darm; er enthält eine inaktive Vorstufe des Trypsin, welche erst in Berührung mit einem von der Darmwand absonderten Stoffe in wirksames Trypsin umgewandelt, aktiviert, wird. Unter den Wirkungen der Galle ist die Förderung der Fettverdauung am auffälligsten, so zwar, daß Menschen und Tiere, denen die normale Gallenfunktion aus irgendeinem Grunde fehlt, erhebliche Mengen von Fett im Kote wieder unverdaut ausscheiden; zum Teil infolge dieser unvollkommeneren Fettverdauung kann auch, abgesehen vom Ausfall der aktivierenden Wirkung der Galle auf Trypsin und Diastase, die gute Verdaulichkeit anderer Nährstoffe herabgesetzt werden. Wenn die Galle sich nicht frei in den Darm ergießen kann, tritt sie ins Blut ein und wird durch dieses überall hin verschleppt. Sie verleiht der Haut und den Schleimhäuten eine gelbe Farbe. Man bezeichnet deshalb die durch behinderte Entleerung der Galle erzeugte Krankheit als „Gelbsucht“. Leuten, welche an ihr leiden, wird wegen der gestörten Fettverdauung vom Arzte empfohlen, in ihren Speisen möglichst wenig Fett zu sich zu

nehmen, um die Ausnutzung der anderen Nährstoffe nicht zu sehr zu beeinträchtigen.

Die Gallenflüssigkeit, die dauernd sezerniert wird, sammelt sich in einem Reservoir, der Gallenblase, (E, Fig. S. 40) an; aus diesem kann die Galle dann stets, wenn sie zu Verdauungsvorgängen gebraucht wird, in den Darm übertreten: es ist aber auch eine Gefahr mit dieser Einrichtung verbunden; die Galle wird in der Gallenblase allmählich konzentriert, es scheiden sich unter Umständen einzelne Bestandteile der Galle, z. B. Cholesterin in fester Form ab, und so entstehen dann die Gallensteine, die sich vor die Ausflußöffnung setzen und Beschwerden unangenehmster Art hervorrufen können.

Der Darmsaft, die Absonderung der von Lieberkühn entdeckten Drüsen, welche in der Schleimhaut des Dünndarms als dicht nebeneinander gelagerte zylindrische Röhrchen sich finden, liefert einen großen Teil des zu der Emulsionsbildung und zur Verseifung der Fette nötigen Alkali. Ferner wissen wir, daß der Darmsaft in bestimmten Darmabschnitten den Rohrzucker in Invertzucker verwandelt. Seine wichtige Aufgabe, das Pepton in Aminosäuren zu zerlegen, haben wir schon S. 46 besprochen.

Vom Darm aus treten die Spaltungsprodukte des Eiweiß, der Zucker und die löslichen Salze direkt in die Blutbahn über; das emulgierte Fett wird, wie schon erwähnt, von den Chylusgefäßen, Bahnen, die neben der Blutbahn in dem Gefröse (Mesenterium) verlaufen, aufgesaugt und dann in die Blutbahn überführt. Aus dem Blute decken alle Organe ihren Bedarf, in den Organen kommen die Nährstoffe als Brennmaterial dem Körper zugute; was nicht verbrannt wird, gelangt im Körper zum Ansatz. Alles aber, was dieser Aufsaugung entgeht, gleichgültig, ob es für den Körper brauchbar ist oder nicht, verläßt als Kot den menschlichen Körper. Die Bildung des Kotes vollzieht sich unter allmählicher Eindickung des Inhalts im letzten Darmabschnitt, dem Dickdarm und Mastdarm. An derselben nehmen außer den Resten der Nahrung die Sekrete der Verdauungsdrüsen, vor allem der Galle, und von der Darmwand abgestoßene Zellen Anteil. Der Kot wird durch die Peristaltik des Darmes, jene eigentümliche, regenwurmartige Bewegung, von der wir schon bei der Speiseröhre gesprochen haben, immer weiter vorwärts geschoben, bis er aus dem Körper austritt.

Viele Menschen begehen den Fehler, daß sie die Kotentleerung, weil sie etwa im Moment unbequem ist, hinausschieben. Dadurch wird der Mastdarm allmählich gewöhnt, größere Mengen Kotes

zu beherbergen, ohne Stuhlbrand zu erzeugen. Die Muskeln des überdehnten Mastdarms verlieren an Kraft; es bedarf dann stärkerer Reize durch Abführmittel, um die Entleerung zu erzielen. Die Folgen des trägen Stuhlgangs sind unangenehme Spannungsgefühle im Darne, verminderter Appetit, eingenommener Kopf und in extremsten Fällen Entzündungen des Darmes und des Bauchfells. Häufig wird schon in früher Jugend der Grund des Übels gelegt. Man soll deshalb Kinder anhalten, regelmäßig zu bestimmter Zeit ihren Darm zu entleeren, was leicht gelingt. Ist solche Regelmäßigkeit einmal zur zweiten Natur geworden, so werden dadurch viele Beschwerden im späteren Leben vermieden.

Wesentlich zur Erzielung einer leichten und regelmäßigen Entleerung ist es, daß die Masse des Kotes nicht zu gering ist, und daß er nicht allzu trocken und fest ist. Beides erzielen wir durch Beimengung eines gewissen Quantum unverdaulicher und zugleich Wasser anziehender Substanz zur Nahrung. Die an Rohfaser etwas reicheren Nahrungsmittel wie fleishaltiges Brot, vor allem aber Blattgemüse, die Salate, die verschiedenen Obstsorten erfüllen diesen Zweck in ausgezeichnete Weise, und hierauf beruht zu einem großen Teil ihre Bedeutung als Bestandteile einer zweckmäßigen Kost.

Die Gewohnheit der Engländer und Amerikaner, als erste Nahrung morgens nüchtern etwas Obst zu genießen, ist für jeden, der an Trägheit der Darmentleerung leidet, durchaus zu empfehlen. Äpfel, Orangen, Bananen, Backpflaumen, Melonen oder andere Früchte fehlen nie auf einem amerikanischen Frühstückstisch.

Wenn wir also noch einmal den Gang der Speisen im menschlichen Körper verfolgen wollen, so passieren dieselben nacheinander die Mundhöhle mit dem Mundspeichel, der nur auf die Stärke chemisch wirkt, im wesentlichen aber zum Durchfeuchten der Speisen und Schlupfrigmachen des Speisebissens vorhanden ist, dann die Speiseröhre (Ösophagus) und gelangen durch dieselbe in den Magen; dieser wirkt mechanisch und chemisch durch das Pepsin-ferment in salzsaurer Lösung, aber wesentlich nur auf die Eiweißkörper; durch den Pylorus (Pfortner) tritt der verflüssigte Speisebrei (Chymus) in den Darm, zunächst den Zwölffingerdarm ein, in welchen sich Bauchspeichel und Gallenflüssigkeit ergießen. Das alkalische Sekret der Pankreasdrüse wirkt durch seine Fermente bei Gegenwart des alkalischen Darmsaftes auf Eiweiß, Fett und Kohlehydrate ein, die Galle fördert in erster Linie die Einwirkung des Pankreassekretes auf Fette, aber

auch die auf die Eiweißverdauung und die Verzuckerung der Kohlehydrate. Die Nährstoffe werden durch Aufsaugung in die Chylusgefäße und die Blutbahn den im Körper tätigen Organen zugeführt. Was dieser Aufsaugung entgeht, verläßt als Kot den Körper. Die verschiedenen Abschnitte des Darmes, welche nacheinander passiert werden, heißen: Zwölffingerdarm, Leerdarm, Krummdarm, Blinddarm, Dickdarm, zuerst als Grimmdarm, dann als Mastdarm bezeichnet, der in den After übergeht.

Die Länge des Darmes wird zweckmäßig verglichen mit der Entfernung des Scheitels vom After; beim Menschen ist der Darm neunmal so lang, als diese Entfernung beträgt, bei Hund und Katze etwa vier- bis fünfmal so lang, bei den Pflanzenfressern sieben- bis fünf- und zwanzigmal so lang; wir wollen uns diese Zahlen vorläufig merken; wir werden später sehen, daß dieselben mit zum Beweise dafür herangezogen werden müssen, daß der Mensch in der Anlage seines Verdauungsapparates eher dem Fleischfresser nahe steht als dem Pflanzenfresser.

Ich habe bei der Besprechung der Kohlehydrate auch die Zellulose erwähnt und gesagt, daß dieselbe für den Menschen so gut wie unverdaulich ist; es werden zwar etwa 20 bis 50 Prozent der mit der Nahrung eingebrachten Zellulose gelöst; diese Lösung erfolgt aber nicht durch ein Sekret des Körpers, sondern durch die Bakterien, welche teils schon im Darm sind, teils mit den Speisen und aus der Luft hineingelangen und durch ihren Lebensprozeß die Zellulose in flüchtige Fettsäuren (Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure) und in die Gase Kohlensäure (CO_2), Wasserstoff (H_2) und Gruben- oder Sumpfgas (CH_4) spalten. So entstehen die Darmgase. Aber auch die anderen Kohlehydrate werden zum Teil von denselben Bakterien angegriffen, sie zerfallen dabei in dieselben Produkte wie die Zellulose. Durch diese teilweise Zersetzung geht ein Teil des Nährwertes der kohlehydrathaltigen Nahrungsmittel dem Körper verloren; außerdem aber haben wir durch die bei dieser Zersetzung entstehende Gasentwicklung im Darne mancherlei Unbequemlichkeiten auszuhalten; es ist diese Gasbildung im Darne aber auch wieder nützlich, solange sie in normalen Grenzen bleibt, weil sie eine mechanische Wirkung auf die Fortbewegung der Speisen ausübt. Während aber die Bakterienwirkung bei Zucker und Stärke einen Verlust an Nährwert, also eine Schädigung des Organismus bedeutet, ist sie bei der Zellulose ein erheblicher Vorteil, nicht nur weil die entstandenen Säuren einen gewissen Nährwert besitzen,

sondern auch weil erst durch die Zerstörung der Zellulosehüllen der Inhalt der Pflanzenzellen der Verdauung zugänglich wird. Wegen dieser nützlichen Wirkung der Bakterien sind bei den Pflanzenfressern besondere Einrichtungen getroffen, um die Wirkung der Zellulose lösenden Bakterien voll zur Geltung zu bringen. Diesem Zwecke dienen die sogenannten Vormägen der Wiederkäuer sowie der große Blinddarm der Pferde und der Nager. Der Umstand, daß der Blinddarm beim Menschen wie bei den Fleischfressern zu einem ganz rudimentären Gebilde geschrumpft ist, spricht dafür, daß der Mensch nicht vorwiegend für Verdauung vegetabilischer Kost bestimmt ist.

Das Endergebnis aller der hier besprochenen, im Verdauungskanal sich abspielenden Vorgänge ist, daß der größte Teil der Nährstoffe in die Blutbahn übergeführt wird, während ein Rest, dessen Größe von der Beschaffenheit der Nahrung und der Leistungsfähigkeit des Darmes abhängt, zusammen mit den unbrauchbar gewordenen Resten der in den Darm ergossenen Flüssigkeiten den Kot bildet.

Wollen wir nun wissen, wieviel von einer Nahrung dem Körper zugute gekommen ist, so müssen wir den Kot ebenso wie die Nahrungsmittel auf seinen Gehalt an den einzelnen Nährstoffen, resp. deren Spaltungsprodukten untersuchen. Zu diesem Zwecke muß der Kot, welcher zu einer bestimmten Nahrungsmenge gehört, für sich gesammelt werden. Um das zu ermöglichen, werden wir die analysierte Nahrung, deren Verdaulichkeit wir untersuchen wollen, gleichmäßig mehrere Tage hintereinander genießen und den zu ihr gehörigen Kot von dem der früher und später genossenen Speisen scharf trennen, wir müssen ihn „abgrenzen“. Das geschieht am besten dadurch, daß man zu Beginn und zu Ende des Versuchs eine Substanz genießt, welche im Kot leicht wiederzufinden ist. Hierzu ist bei Hunden, mit denen wir viele solche Versuche anstellen, ein Gericht Knochen außerordentlich geeignet; die Knochen erscheinen im Kote als ein zusammenhängendes weißes Ganze zwischen dem mehr oder weniger gefärbten Kote wieder, und ich weiß dann ganz genau, daß der Kot, der hinter den Knochen den Tierkörper verläßt, zum Versuche gehört. Beim Menschen haben wir nichts, was so schön abgrenzt, wie der technische Ausdruck lautet. Man versucht auch da die verschiedene Färbung der einzelnen Kotpartien zu benutzen; das erreicht man durch Milch, Pumpernickel, Kohlepulver, Carmin, oder aber man nimmt eine größere Portion Preiselbeeren auf einmal zu sich; die unverdaulichen Hüllen der Beeren erscheinen auch ziemlich zusammenhängend im Kot wieder, zumal wenn man die Vorsicht gebraucht,

etwa 6 Stunden vor und 6 Stunden nach der Preiselbeerenmahlzeit nichts anderes zu genießen.

Durch derartige Versuche hat man für die wichtigsten Nährstoffe ihre Verdaulichkeit bei normalen Menschen bestimmt. So wissen wir, daß vom Eiweiß des Fleisches 5%, von dem der Milch 8—10%, von dem des feinen Weizenmehls und Reises 15%, von dem des Pumpernickels etwa 40% im Kot erscheinen, daß also von dem Eiweiß dieses letzteren Nahrungsmittels nur etwa 60% verdaulich sind. Diese enormen Unterschiede in der Verdaulichkeit verschiedener Eiweißkörper hängen nur zum kleineren Teile von der Natur derselben ab. Den Haupteinfluß hat vielmehr die Zugänglichkeit der Verdauungsäfte zu den vielfach in schwer durchdringlichen Hüllen eingeschlossenen Nährstoffen. Die schlechtere Verdaulichkeit des Eiweißes vieler pflanzlicher Nahrungsmittel beruht vorwiegend auf diesem Umstande. Die rein dargestellten pflanzlichen Eiweißkörper sind nicht schwerer verdaulich als die tierischen. Ähnlich steht es mit den Fetten, bei denen aber außerdem der Schmelzpunkt eine entscheidende Rolle spielt; alle Fette, welche bei Körpertemperatur flüssig sind (Butter, Kakaofett, die Pflanzenöle, Schweineschmalz, Fischtran), sind leicht verdaulich, während die hochschmelzenden Fette des Hammels und des Rindes wesentlich schlechter ausgenutzt werden. Von den Fetten der ersten Kategorie werden bei Genuß mittlerer Mengen (50—150 g pro Tag) 1—4%, von denen der letzteren 5—10% im Kote ausgeschieden.

Wir finden in der Literatur einzelne Angaben, daß Fette von niedrigem Schmelzpunkte 10 und mehr Prozent Verlust durch den Kot ergaben. In diesen Fällen ist meist die schlechte Verdaulichkeit dadurch vorgetäuscht, daß nur geringe Mengen Fett in der Tagesnahrung vorhanden waren. Die fettartigen Stoffe, welche als Absonderung der Verdauungsdrüsen in den Kot übergehen, bedingen hier eine Täuschung. Von derartigen Stoffen wird nämlich auch bei ganz fettfreier Kost ein Quantum von $\frac{1}{2}$ —1 g im Kote entleert. Das bewirkt natürlich einen erheblichen Fehler, wenn nur geringe Mengen Fett genossen werden. Bei größeren Fettmengen in der Nahrung kann der Fehler vernachlässigt werden.

Die Kohlehydrate werden meist am besten von allen Nahrungsbestandteilen ausgenutzt. Von Zucker ist nie etwas im Kote nachzuweisen. Stärke findet sich darin nur, wenn überreichliche Mengen genossen werden, oder wenn unverletzte widerstandsfähige Zellhäute die Stärkekörner einschließen.

Vierter Vortrag.

Küchngemäße Zubereitung der Speisen. — Die Würz- und Genußmittel. — Nützliche und schädliche Parasiten und Mikroorganismen. — Berechnung der Kost für einen arbeitenden Menschen. — Einteilung der Mahlzeiten.

Wir haben bisher die Einwirkung unseres Verdauungsapparates auf die reinen Nährstoffe betrachtet. Diese Nährstoffe werden uns aber von der Natur meist nicht in einem solchen Zustande geliefert, daß wir sie ohne weiteres genießen können. Einerseits ist die mechanische und chemische Beschaffenheit der von uns benutzten Nahrungsmittel vielfach eine solche, daß es gewisser vorbereitender Veränderungen bedarf, um sie der Leistungsfähigkeit unserer Kau- und Verdauungsapparate anzupassen, andererseits bezweckt die küchngemäße Zubereitung der Speisen gewisse Veränderungen des Geruchs und Geschmacks, welche notwendig sind, damit wir sie mit Lust aufnehmen, und endlich haften den Nahrungsmitteln häufig schädliche Eigenschaften an, welche erst durch die Zubereitung beseitigt werden müssen. Durch das Kochen, Backen und Rösten der vegetabilischen Nahrungsmittel wird der Nährstoff, welcher in ihnen in größter Menge enthalten ist, die Stärke, unter Wasseraufnahme zum Quellen gebracht, sie wird, wie das die Hausfrau an der bei der Wäsche und zur Bereitung vieler süßen Speisen benutzten reinen Stärke beobachten kann, verkleistert. Wir haben aber schon erwähnt, daß Stärkekleister durch den Mund- und Speichelschleim sehr viel schneller gelöst wird als unveränderte Stärkekörner. Ein zweites Moment, welches hauptsächlich bei pflanzlichen, aber auch bei vielen tierischen Nahrungsmitteln in Betracht kommt, ist die Eröffnung der die Nährstoffe einschließenden Zellmembran. Diese Eröffnung geschieht ja bis zu einem gewissen Grade durch das Kauen, und darum ist sorgfältiges Kauen besonders bei Pflanzenkost die Vorbedingung einer guten Verdauung und Bekömmlichkeit.

Aber auch die besten Kauwerkzeuge des Menschen reichen vielfach zur Erzielung einer ausreichenden Zertrümmerung der oft sehr zähen

Membranen nicht aus, viel weniger noch kann dieser Erfolg erreicht werden, wenn, wie das so häufig der Fall ist, einzelne Zähne fehlen oder schadhast sind. Bei der küchngemäßen Zubereitung der Speisen bewirken wir die Zertrümmerung vielfach durch Hacken, Zermiegen, Durchtreiben der Stoffe durch Siebe verschiedener Feinheit. Das wichtigste Mittel zur Eröffnung der Zellhüllen ist aber das Kochen. Der in den Zellen sich entwickelnde Dampf und das starke Aufquellen der Stärkekörner und einiger anderer Inhaltsstoffe bewirkt ein Plazen der Zellmembranen.

Ein gutes Beispiel, welches Ihnen das eben Gesagte illustriert, haben Sie unter anderem im künstlichen Reis. Das Reiskorn ist derart hart und fest, daß es selbst recht wirksamen mechanischen Angriffen erheblichen Widerstand bietet; kochen wir es aber nur kurze Zeit mit Wasser, so quillt das Reiskorn auf, zerplatzt und wird so weich, daß wir es ohne die geringste Mühe zu Brei zerdrücken können.

Auf technischem Wege wird dieser Zweck des Freimachens der Nährstoffe bis zu einem gewissen Grade durch mechanische Vorgänge erreicht, wie das z. B. bei der Herstellung der Mehle der Fall ist.

Beim Fleisch wird durch das Kochen, Rösten usw. die Schmackhaftigkeit, aber oft auch die Verdaulichkeit erhöht.

Es ist hier vielleicht am Platze, Sie an den Unterschied zu erinnern, der besteht, wenn man rohes Fleisch mit kaltem oder heißem Wasser aufsetzt. In heißem Wasser wird ziemlich sofort das Eiweiß, welches im Fleischsaft enthalten ist, am äußeren Rande zum Gerinnen gebracht, die Poren des Fleischstückes verstopfen sich auf diese Weise, die Extraktivstoffe des Fleisches können nicht weiter ausgelaugt werden, Saft und Extraktivstoffe bleiben im Fleische, und wir erhalten schließlich ein weiches, saftiges, wohlschmeckendes Stück Fleisch und eine sich nur wenig von warmem Wasser unterscheidende Brühe.

Das kalte Wasser laugt, bis es heiß wird, ziemlich vollständig den Fleischsaft und die Extraktivstoffe aus; sobald das Wasser heiß genug ist, gerinnen die in die Lösung übergegangenen Eiweißstoffe; weil dieselben aber ein unansehnliches Außere haben, werden sie von der Köchin zumeist durch Abschäumen entfernt und der entstehenden Fleischbrühe so der wesentlichste Nährstoff genommen. Wir erhalten hier schließlich ein ausgekochtes Stück Fleisch und eine wohlschmeckende oder, wie das Volk sagt, kräftige Brühe. Daß aber Fleischbrühe einen ernstlich in Betracht kommenden Wert als Nahrungsmittel habe, ist eine

unberechtigte Annahme, der man immer noch in den weitesten Kreisen begegnet. Ich (F.) konnte zwar durch Ernährungsversuche am Hunde mit großen Mengen konzentrierter Fleischbrühe nachweisen, daß ein erheblicher Teil der darin enthaltenen sogenannten Extraktivstoffe im Körper zersezt wird und dabei die Bedeutung einer Kraftquelle hat, aber in den Quantitäten Fleischbrühe, welche wir aufzunehmē pflegen, ist doch die Menge dieser Stoffe äußerst gering im Vergleich zur Gesamtmenge unserer Nährstoffe. Das, was der Fleischbrühe ihren Wert verleiht, sind die Würz- und Genußstoffe, die in ihr enthalten sind und in geeigneter Konzentration oder auch in fester Form als Fleischextrakt in den Handel gebracht werden. Die Fleischbrühe regt im Magen die Absonderung großer Mengen eines an Pepsin und Salzsäure besonders reichen Magensaftes an, sie fördert deshalb die Verdauung der Eiweißkörper, macht Lust zur Aufnahme weiterer Nahrung und ist also ein Genußmittel par excellence; deshalb ihre große und segenbringende Verwendung am Krankenbett und bei der Ernährung von Rekonvaleszenten; die Kraft, d. h. der Nährstoff, liegt zum Teil im Ascheneimer in Form des bei der Zubereitung abgeschäumten Eiweißes; die meiste Nährkraft enthält aber das ausgekochte Rindfleisch, welches hart und zäh ist und uns nicht mehr schmeckt. Ein Blick auf die Tabelle (am Schlusse dieses Buches) mag Sie belehren, wie wenig wirklichen Nährstoff Sie mit der Bouillon in sich aufnehmen; es ist die Menge desselben beinahe gleich Null, wenn auch die Extraktivstoffe, wie meine Untersuchungen gelehrt haben, einen gewissen Wert als Brennmaterial für die menschliche Maschine besitzen.

Es darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, daß die starke Anregung der Magensaftabsonderung durch Fleischextrakt nachteilig wirken kann, wenn ohnedies schon abnorm viel oder allzu saurer Magensaft abgesondert wird. Eine solche Anomalie äußert sich in saurem Aufstoßen und sogenanntem Sodbrennen; hier ist also Fleischbrühe zu vermeiden.

Ein Unterschied des in der Hitze zubereiteten Fleisches und des gleichfalls in der Hitze zubereiteten Gemüses besteht darin, daß Fleisch, je nach der Art der Zubereitung, etwa 20 und mehr Prozente seines Wassers verliert; ich bitte Sie, sich hierbei an die Volumverringerung, z. B. einer Hammelkeule nach der Zubereitung zu erinnern. Die umgekehrte Erscheinung beobachten wir stets bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln, welche erhebliche Mengen von Wasser bei der Zubereitung aufnehmen; Leguminosen z. B. 60 bis

80 Prozent, Kartoffeln etwa 15 Prozent, Roggenmehl beim Backen zu Brot ca. 30—40 Prozent usw.

Das heißt also mit anderen Worten: Die dem Tierreich entstammenden Nahrungsmittel beschränken ihr Volumen, die dem Pflanzenreich entstammenden vergrößern das ihrige, oft um mehr als die Hälfte, bei der kühngemäßen Zubereitung unserer Speisen.

Diese Aufquellung führt, wie schon erwähnt, zu der für die Verdaulichkeit so unentbehrlichen Sprengung der Zellmembranen, andererseits vermehrt sie manchmal das Volumen gewisser pflanzlicher Nahrungsmittel so erheblich, daß wir nicht imstande sind, ausreichende Mengen derselben aufzunehmen. Es ist Sache einer geschickten Köchin, die für die Verdaulichkeit nötige Quellung zu erzielen, aber ein Übermaß zu vermeiden. Ich erinnere Sie an die Art, wie die Japaner und Chinesen, in deren Nahrung der Reis bekanntlich eine fast noch wichtigere Rolle spielt als Brot und Kartoffeln zusammen in der unsrigen, diese ihre Hauptnahrung zubereiten. Man läßt die Körner nur so viel Wasser aufnehmen, daß sie weich und gut kaubar werden, man läßt sie aber nicht, wie bei uns noch vielfach geschieht, zu Brei zerkothen. So wird die übermäßige Volumvermehrung vermieden, ohne daß die Verdaulichkeit beeinträchtigt ist. Man sollte auch bei uns allgemein diese rationellere Zubereitung des Reises einführen.

Viele Früchte werden erst nach längerem Lagern genußfähig, zart und wohlschmeckend. Dieses Nachreifen beruht auf der Wirkung von Enzymen, welche in den Früchten enthalten sind. Es ist besonders bedeutungsvoll bei Birnen, Bananen, Mispeln und hat durchaus nichts mit der durch Spaltpilze bewirkten Fäulnis zu tun. Ebenso ist das sog. Reifen des Fleisches beim kühlen Aufbewahren, durch welches es zart und saftig wird, durch im Fleisch von vornherein enthaltene Enzyme bedingt, welche einen Teil des Eiweißes durch eine Art Selbstverdauung in lösliche Produkte überführen, dadurch die Menge des Saftes erheblich vermehren und den Wohlgeschmack erhöhen.

Wir haben im Vorstehenden schon die Erzeugung des Wohlgeschmacks der Speisen als eine wesentliche Aufgabe der Zubereitung erkannt. Wir wollen im Anschluß daran die Bedeutung des Geschmacks und der ihn bedingenden Substanzen, der Würz- und Genußmittel, für die Ernährung erörtern.

Die Sinne des Geschmacks und Geruchs befinden sich gewissermaßen als Wächter an der Eingangspforte unseres Verdauungsapparates. Schon ehe die Speisen den Mund berühren, wirkt der

Geruch auf uns, Lust oder Unlust erweckend, und nachdem wir sie in den Mund aufgenommen haben, während des Kauens und Einspeichelns wirkt der Geschmack. Bei manchen Stoffen wird schon der Geruch uns von ihrer Aufnahme abschrecken, andere werden uns unangenehm während des Kauens, und wir spucken sie aus, oder falls wir dazu zu gut erzogen sind, sehen wir wenigstens von weiterer Aufnahme der Substanz ab. Im allgemeinen kann man sagen, daß Geruch und Geschmack ein guter Führer bei der Nahrungsaufnahme, ein Schützer vor der Aufnahme schädlicher Substanzen sind. Bei in der Wildnis lebenden Tieren ist der so gewährte Schutz sogar ein fast vollkommener, die Tiere verschmähen auf der Weide alle Giftpflanzen und suchen, durch Geruch und Geschmack geleitet, das ihnen Zuträgliche auf.

Bei Haustieren ist diese Wirkung weniger sicher, und noch weniger zuverlässig ist sie beim Menschen. Das hängt mit der Mannigfaltigkeit der uns gebotenen Nährstoffe zusammen und mit dem Umstande, daß immer neue, nicht schon durch viele Generationen erprobte, uns dargeboten werden. Nur wenn eine Tierart durch ungezählte Generationen auf demselben Boden gelebt hat, kann sich der unfehlbare Instinkt für das Zuträgliche durch Zuchtwahl nach Darwins Prinzipien sicher vererben, denn Individuen, welche schädliche Neigungen haben, müssen durch Aufnahme von Gifstoffen zugrunde gehen, werden daher ihre Eigenschaften nicht vererben. Beim zivilisierten Menschen kann, wie gesagt, wegen der immer neuen Geschmacksstoffe, die Handel und Industrie ihm bieten, wegen der immer neuen Zusammenstellungen, welche die Küche bereitet, von einem sicher leitenden Geschmack nicht die Rede sein.

Zu den anscheinend zweckmäßigsten und notwendigsten Schutzeinrichtungen gehört der Widerwille gegen faulige Substanzen, denn die Fäulnis erzeugt, wie nachher zu erörtern, viele unzweifelhafte Gifstoffe, und dennoch gibt es zahlreiche Menschen, ja ganze Nationen, welche gewisse faulig zersetzte Stoffe zu ihren Leckerbissen zählen. So werden in Nordschweden Fische in Tonnen intensiver Fäulnis ausgesetzt und so genossen. Der sogenannte Hautgout des Wildes, vielen ein Ekel, ist anderen Genuß. Ähnlich steht es mit manchen hochgradig zersetzten Käsearten.

Wenn nun auch das Sprichwort mit Recht sagt, daß über den Geschmack nicht zu streiten sei, weil der Geschmack individuell ganz verschieden ist, so steht doch die Tatsache fest, daß der Geschmack und Geruch der Speisen nicht nur für unsere Lust zur Aufnahme

derselben, sondern auch für ihre Bekömmlichkeit von größter Bedeutung ist.

Die Bedeutung des Geruchs und Geschmacks und der durch solche Sinnesindrücke erzeugten Lustgefühle für die Verdauung hat der russische Physiologe Pawlow in präzisester Weise dargetan. Er zeigte durch messende Versuche an Tieren, welche derart operiert waren, daß bald diese, bald jene der Verdauungsdrüsen ihre Absonderung nach außen entleeren mußte, daß der Sinneseindruck nicht nur die Menge der Absonderungen günstig beeinflusst, wie wir dies in unserem eigenen Munde an der Speichelbildung beobachten können, sondern daß auch die Zusammensetzung des Sekretes durch die Geschmacksstoffe viel mehr noch als durch die eigentlichen Nährstoffe beeinflusst wird. So bewirken die Bestandteile des Fleischextraktes und nicht die geschmacklosen Eiweißstoffe des Fleisches die Absonderung eines an Säure und Pepsin besonders reichen und daher Fleisch kräftig verdauenden Magensaftes. Besonders bemerkenswert ist, daß die Geschmacksstoffe auch bei direkter Einbringung in den Magen, wobei die Wirkung uns nicht zum Bewußtsein kommt, die Absonderungen beeinflussen. Das beweist am besten, daß die Sorge für guten Geschmack der Speisen, für deren genügenden Gehalt an Würzstoffen nicht als Vermöhnung, als unberechtigter Sinneskitzel betrachtet werden darf, daß sie vielmehr eine Notwendigkeit ist, wenn wir uns normal ernähren wollen und unser Verdauungsapparat dauernd seine Schuldigkeit tun soll. Andererseits kann ein Übermaß von Reiz- und Würzstoffen wie jede Überreizung eines Organs schwere Schädigungen der Verdauung bewirken.

Unter den reinen Nährstoffen haben nur die Zuckerarten einen ausgesprochenen fast jedermann angenehmen Geschmack, und der Zucker wird deshalb in großem Umfange als Würzstoff benutzt. Bekanntlich hat die chemische Industrie eine Reihe von Stoffen hergestellt, welche 200—400 mal süßer sind als Zucker. Obwohl diese Stoffe in den Mengen, welche zur Süßung der Speisen nötig sind, keine giftigen Wirkungen entfalten, hat doch das Gesetz ihre Verwendung statt des Zuckers verboten, weil den mit ihrer Hilfe gesüßten Speisen und Getränken der Nährwert des Zuckers fehlt. Eine sehr nützliche Verwendung finden aber diese Süßmittel zur Bereitung von Speisen und Getränken für Zuckerfranke, welche bekanntlich oft lange Zeit keine Kohlehydrate, also auch keinen Zucker genießen dürfen. Solche Kranke sind wesentlich leichter zu ernähren, wenn man ihnen einige Gerichte durch Sacharin versüßen kann, was durchaus un-

bedenklich ist. Auch wo es gilt, Fettleibigkeit durch knappe Diät zu bekämpfen, kann es nützlich sein, den Zucker in den Getränken und Kompotts durch nicht nährendes Sacharin zu ersetzen.

Die Eiweißkörper und Fette sind an sich geschmacklos; die durch Spaltung des Eiweißes gebildeten Peptone schmecken bitter; Spuren dieser bitterschmeckenden Stoffe sind uns angenehm; sie entstehen beim Braten und Rösten des Fleisches. Durch Spaltung und Dry-dation entstehen aus den Fetten die ranzig schmeckenden niederen Fettsäuren; in geringen Mengen und kombiniert mit anderen schmeckenden Stoffen ist uns auch dieser Geschmack angenehm, und wir erzeugen ihn beim sog. Reifen des Käses.

Der Geschmack und Geruch unserer gewöhnlichen Nahrungsmittel wird durch Substanzen, welche den eigentlichen Nährstoffen in den Speisen beigemengt sind und weder als Bauelemente des Körpers noch als Brennstoffe Bedeutung haben, erzeugt. Bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln sind es namentlich die organischen Säuren und die aus ihrer Vereinigung mit dem gewöhnlichen Alkohol hervorgehenden sogenannten Ester, ferner gewisse Aldehyde sowie endlich eine Reihe von Körpern, die sich von sogenannten Kohlenstoffringen ableiten (Benzaldehyd, Kumin, Terpene), welche als Geschmacks- und Geruchsstoffe wirken.

Im allgemeinen aber genügen die in den Hauptnahrungsmitteln von vornherein enthaltenen Würzstoffe unserem Bedürfnis nicht, wir setzen noch besondere Stoffe von starkem Geruch oder Geschmack den Nahrungsmitteln zu.

In dieser Gruppe steht obenan das Kochsalz; ich sagte schon bei der Besprechung der Nährsalze, daß die Hauptmenge dieses in unseren Speisen dem Körper zugeführten Salzes als Würz- und Genußstoff und nicht als Nährsalz zur Geltung kommt; wir führen also, und darauf möchte ich besonders hinweisen, unserem Körper stets erheblich mehr Kochsalz zu, als er brauchen würde, wenn dies Salz nur als Nährstoff in Betracht käme.

Zur Gruppe der Würz- und Genußstoffe gehören ferner, als Bestandteile von Nahrungsmitteln, die schon erwähnten organischen Säuren, die Essigsäure im Essig, die Zitronensäure in der Zitrone, überhaupt die mancherlei Fruchtsäuren unserer Obstsorten, dann die scharf und bitter schmeckenden Stoffe, wie solche im Pfeffer, im Senf, im Hopfen vorkommen; ferner müssen hierher auch die ätherischen Öle gerechnet werden, welche den Genußwert z. B. der Vanille, des Kardamomen und ähnlicher Körper bedingen. Ein

Teil der Würzstoffe entsteht, wie schon angedeutet, erst bei der Zubereitung der Speisen, — so die Würzstoffe in der Braten- und Brotkruste, so die Würzstoffe, welche bei der Gärung und Säuerung des Brotes sich bilden; alle diese bisher erwähnten Substanzen wirken schon im Munde durch ihren eigenartigen Geschmack und weiterhin im Magen, sie verdienen also den Namen Reiz- oder Würzstoffe.

Ein anderer Teil der hierher gehörenden Stoffe wirkt nicht allein anregend in unserem Verdauungsapparat, sondern auch oder gar vorwiegend erst, nachdem er vom Darm aus in das Blut übergetreten ist und dem Zentralnervensystem, dem Gehirn, zugeleitet wurde. Dieser Teil bildet die im engeren Sinne so genannten Genußstoffe. Hierher gehören die Alkaloide des Kaffee, Tee, Kakao; hierher gehört Alkohol, über den wir noch sprechen werden; hierher ist auch das Nikotin zu rechnen, dem die Tabaksblätter einen Teil ihres Genußwertes verdanken.

Man kann, um auf das Beispiel von der Dampfmaschine zurückzukommen, die Genußstoffe mit dem Schmieröl vergleichen, welches, in die Achsenlager gebracht, die Reibungswiderstände verringert und, ohne selbst Kraft zu liefern, den Gang der Maschine erleichtert und der Abnutzung der Maschinenteile vorbeugt. Es wäre also durchaus falsch, den mäßigen Gebrauch solcher Genußmittel verwerfen zu wollen; sie sind leicht entbehrlich, wo die Anforderungen an das Nervensystem bei streng geregelter Lebensweise täglich dieselben bleiben, sie tun dagegen ausgezeichnete Dienste, wo es notwendig wird, einmal vorübergehend die Anforderungen zu steigern. Gleichwohl gilt hier wie wohl kaum sonst der griechische Warnungsruf „Μηδὲν ἄγαν“, „Nichts im Übermaß!“ In kleinen Dosen gereicht, wirken Genußstoffe erfrischend und anregend, die Arbeit und das Wohlbefinden fördernd; in größeren Dosen bewirken sie genau das Gegenteil, sie lähmen die Tatkraft, untergraben die Gesundheit und führen oft zu einem kläglichen, frühzeitigen Tode. Bei allen Genußmitteln besteht die Gefahr, daß man die Dosis allmählich steigert, weil der Mensch sich an den Gebrauch solcher Genußmittel sehr schnell gewöhnt; aber eben durch diese Gewöhnung erreicht man dann auch mit immer größer und größer werdenden Dosen schließlich nicht mehr die gewünschte Wirkung auf das Nervensystem.

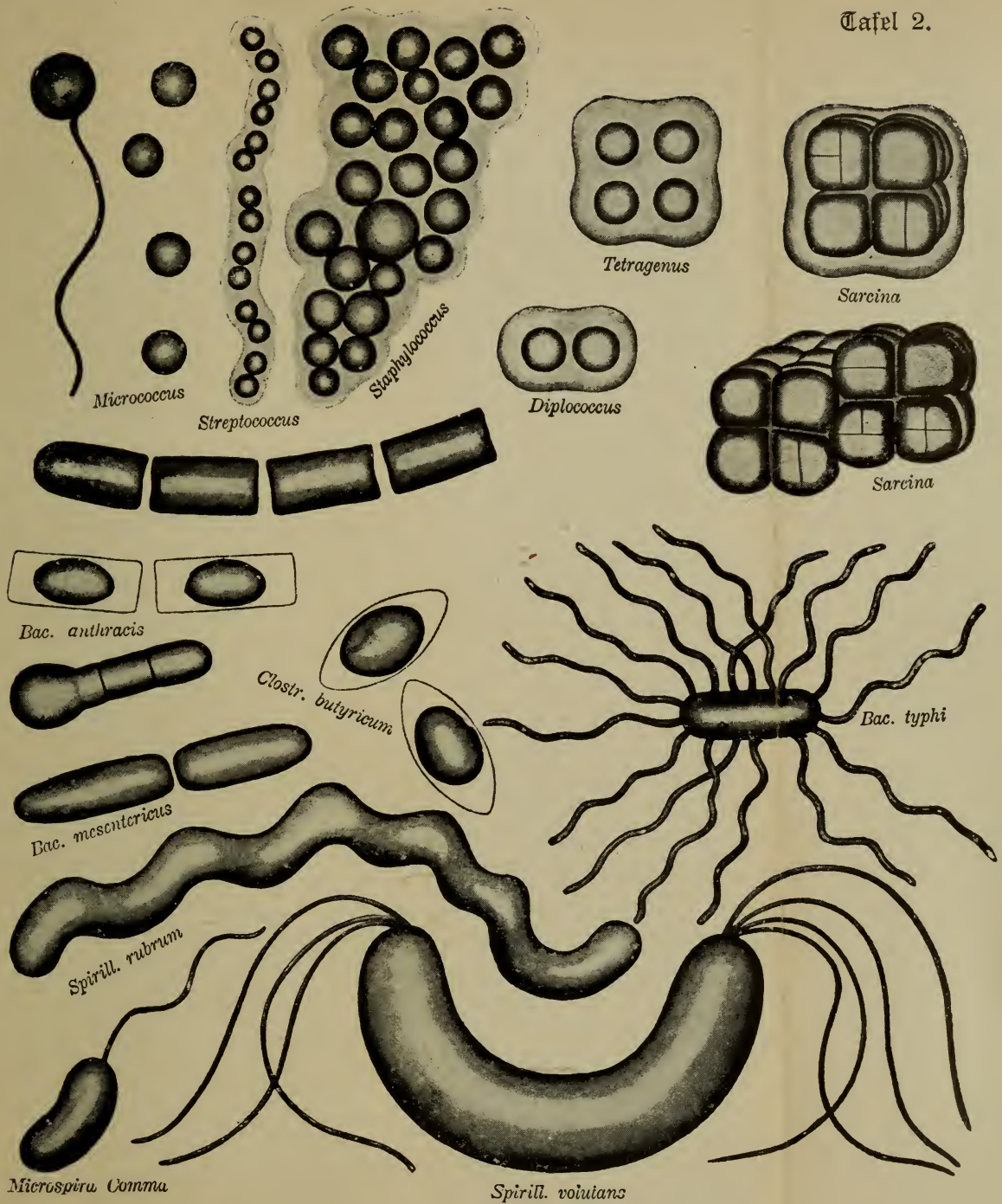
Als drittes wesentliches Moment bei der küchengemäßigen Zubereitung der Speisen hatten wir die Beseitigung gewisser denselben anhaftender Schädlichkeiten bezeichnet. Am meisten kommt hier die

Gefahr der Übertragung der Keime schädlicher Parasiten und besonders der Krankheit erzeugenden, sog. pathogenen Bakterien in Betracht. Das wirksamste Mittel zur Vernichtung all dieser Lebewesen und ihrer Keime ist die Siedehitze. Wir werden daher alle Nahrungsmittel, in denen wir derartige Keime vermuten können, gründlich kochen müssen.¹⁾

Ich erinnere Sie daran, daß Typhus, Diphtherie, Cholera, Tuberkulose (Schwindsucht) durch Spaltpilze bedingte Krankheiten sind.

Die Lehre von jenen Lebewesen, die Bakterienkunde, ist eine Wissenschaft für sich, und ich kann auf dieses interessante Thema leider nicht näher eingehen; ich muß mich begnügen, Sie auf die nebenstehende Tafel hinzuweisen, auf welcher ich nur die hauptsächlichsten Formen aufgezeichnet habe, in welchen sich diese Lebewesen, die Kokken, Bazillen und Bakterien, unserem Auge unter dem Mikroskop zeigen. Dies sind hier, wie gesagt, nur die hauptsächlichsten Formen; es gibt noch eine ganze Menge anderer; es gibt aber vor allem eine ganze Anzahl von Vertretern jeder einzelnen Form. Selbstverständlich sind viele dieser Mikroorganismen harmlos, manche sogar nützlich; von vielen kennt man die Wirkung auf den menschlichen Körper noch nicht; die Gruppe der Pathogenen, der nachgewiesenen Krankheitserreger, ist aber durch die fortschreitende Entwicklung der Wissenschaft schon zu einer sehr großen angewachsen. Ich möchte Sie nur daran erinnern, daß die Perlsucht unter dem Rindvieh sehr verbreitet ist, daß die Keime dieser Krankheit in die

1) Ich möchte hier darauf hinweisen, daß in den Haushaltungen auch der wenig Bemittelten sehr viel Geld und Arbeitskraft beim Kochen verschwendet wird. Stundenlang wird das Herdfeuer oder der Gasofen im Brennen erhalten, um solche Speisen, welche mehrere Stunden in der Siedehitze verweilen müssen wie z. B. Hülsenfrüchte, manche Gemüse- und Fleischspeisen und dergl., gar zu kochen. Derselbe Zweck läßt sich ohne Kosten und Mühe erreichen, wenn man den bis zum Sieden erhitzten Kessel wohl verschlossen in eine sog. Kochkiste setzt, wie sie jetzt in mannigfacher Form zu haben sind. Man kann sich eine solche Kochkiste selbst herstellen, indem man eine solide, mit Charnierdeckel versehene Kiste innen recht dicht mit Heu oder Papierspänen auspolstert und nur eine Öffnung übrig läßt, in der der Kessel Platz findet. Auch der Deckel wird zweckmäßig mit Spänen gepolstert und diese durch ein dichtes Tuch festgehalten. Viele Stunden bleiben die Speisen in solcher Kiste heiß, werden allmählich gar ohne die Gefahr des Anbrennens. In neuerer Zeit hat man das System noch dadurch vervollkommenet, daß man unter und über den Kessel je einen erhitzten Stein lagert. (Als Heinzelmann-Apparate in den Handlungen für Küchengeräte käuflich.)



Kokken-, Bakterien- und Spirillen-Formen.

Diese Tafel ist im Format 100:130 cm bei P. Parey in Berlin als Wandtafel erschienen. Durch das liebenswürdige Entgegenkommen dieser Verlagsbuchhandlung wurde das hier abgedruckte Klischee zur Verfügung gestellt.

Milch übergehen und, in den menschlichen Körper übertragen, eine Form der Schwindsucht erzeugen können. Dieses eine Beispiel wird Ihnen genügen, um die Zweckmäßigkeit der Erhitzung der Nahrungsmittel auf 100°, bei welcher Temperatur diese Mikroorganismen zugrunde gehen, anzuerkennen.

Das ist auch einer der Gründe, aus welchen wir in der Regel rohe, ungekochte oder, besser gesagt, nicht erhitzte Nahrungsmittel nicht genießen sollten. Um gleich an dieser Stelle die Bedeutung der Spaltpilze für unsere Ernährung richtig zu würdigen, sei nochmals hervorgehoben, daß sie im Darmkanale die Gärungen gewisser Nahrungsmittel und die faulige Zersetzung eines Teiles der Eiweißstoffe bewirken. Unter diesen Gärungen ist eine, die unter Bildung von Kohlensäure und sog. Sumpfgas vorsichgehende Zersetzung der Zellulose, als ein nützlicher Vorgang zu bezeichnen, indem sie die in den Zellulosehüllen eingeschlossenen Nährstoffe frei macht. Beim Menschen, der zellulosereiche Pflanzenkost nur gut zerkleinert und gekocht genießt, ist diese Auflösung der Zellulose weniger bedeutungsvoll als bei den Grasfressern, speziell den Wiederkäuern.

Aber auch außerhalb unseres Verdauungsapparates leisten uns die Spaltpilze und ihre Verwandten, die Sproßpilze, zu denen die Hefearten gehören, vielfache Dienste bei der Vorbereitung der Nahrungsmittel für den menschlichen Genuß. Sie wissen, daß die weinige Gärung, auf welcher die Erzeugung aller sogenannten geistigen Getränke beruht, durch verschiedene Arten von Hefepilzen bewirkt wird. Die dem Brotteig zuge setzte Hefe macht das Brot durch die entwickelte Kohlensäure und den beim Backen wieder entweichenden Alkohol porös. Die Säuerung der Milch, durch welche wir eine Reihe der besten erfrischenden Speisen und Getränke gewinnen (dicke Milch, Buttermilch, Kefir, Kumys, Joghurt) ist durch einen Spaltpilz, den Milchsäurebazillus bedingt. Solange er reichlich wuchert, können die Keime der Fäulniserreger nicht aufkommen; infolge seiner Beseitigung beobachten wir faulige Gärungen öfters in gekochter und nicht vollkommen sterilisierter Milch. Daher ist bei Verwendung etwas länger aufbewahrter sterilisierter Milch zur Kinderernährung große Vorsicht am Platze. Ähnliche Gefahren durch Bakterien, welche Gifte erzeugen, drohen uns bekanntlich beim Genuße von durch Kochen sterilisiertem Fleisch (Wurstvergiftung) und von Fischen. Außer den Mikroorganismen kommen auch größere Parasiten im Fleische vor; rohes Rindfleisch z. B., Beefsteak à la tartaro, auch das Schweinefleisch kann Finnen enthalten, aus welchen in unserem

Körper der Bandwurm entsteht; welche Störungen des Allgemeinbefindens ein Bandwurm hervorrufen kann, dürfte Ihnen allen wohl bekannt sein.

Im Schweinefleisch findet sich oft noch ein anderer Parasit, die Trichine. Die Trichinen gelangen mit der Nahrung in den Darm; dort wachsen sie zu geschlechtsreifen Tieren aus und vermehren sich; die ausgeschlüpften jungen Tiere durchbohren die Wandung des Darmes, meist den Dünndarm, und durchwandern den ganzen Körper, bis sie irgendwo im Muskelfleisch zur Ruhe kommen und sich inkapseln; allmählich wird eine kalkhaltige Materie abgesondert, welche das Tier vollständig umschließt; es entsteht die verkalkte Trichine, die nunmehr unschädlich geworden ist. Solange aber dieser Zustand noch nicht eingetreten ist, erzeugt die Trichine im menschlichen Körper ernste Krankheitserrscheinungen; durch den Genuß von trichinösem Fleisch werden Störungen hervorgerufen, die sich in Appetitlosigkeit, Erbrechen, gedunsenem Anschwellen des Gesichtes, heftigen Gliederschmerzen, Atembeschwerden und hohem Fieber äußern. Ist die Zahl der aufgenommenen Parasiten eine große, so können dieselben sogar den Tod des Menschen herbeiführen.

Durch starkes Erhitzen des Fleisches, welches wir als Nahrung aufnehmen, werden auch diese Parasiten, Finnen und Trichinen, getötet und unschädlich gemacht.

Aber auch bei den festen Speisen, welche vorher durch viele Hände gegangen sind, ist aus den angeführten Gründen peinlichste Reinlichkeit bei der Zubereitung das erste Erfordernis. Da wir nie wissen können, wer alles z. B. dies Stück Rindfleisch oder diesen Kohlkopf schon in der Hand gehabt hat, so pflegen wir jedes Nahrungsmittel erst gründlich zu waschen. Obst schälen wir; von Kohl, Salat und ähnlichem Gemüse werfen wir die äußersten, schmutzigsten Blätter fort, die übrigen befreien wir durch sorgfältiges Spülen unter einem laufenden Wasserstrahl von Sand und oberflächlich anhaftenden Verunreinigungen; von der Kartoffel wird unter Umständen mit der Bürste unter Wasser der Sand usw. entfernt, ehe sie weiter zubereitet wird. Ähnliche zweckmäßige Vorbereitungen erfahren auch die Fleischstücke.

Wir wenden uns nunmehr der Aufgabe zu, die Nahrungsmengen, deren der Mensch bedarf, zu bestimmen. Nach dem früher Gesagten werden dieselben in erster Linie von der Arbeitsleistung abhängen. In absoluter Bettruhe braucht ein Mensch von mittlerer Größe

(60—70 kg) pro kg etwa 27 Kalorien, bei ruhiger Tätigkeit im Zimmer, Schreiben, leichter weiblicher Handarbeit etwa 33—34 Kalorien, werden außerdem noch etwa 6 km Weges täglich ohne besondere Steigung gemacht, 36 Kalorien. Für die Arbeit eines Tischlers oder Grobschmieds oder Holzfällers können wir 55—60 Kalorien rechnen.¹⁾

Mit Hilfe des S. 28 beschriebenen Kalorimeters sind folgende Zahlen für die Verbrennungswärme der wichtigsten Nährstoffe gefunden worden:

Die gebräuchlichsten tierischen Fette liefern pro g 9,5 Kalorien, Rohbutter pro g 9,21 Kalorien; man ist bei dem Überwiegen des Butterfettes in unserer Nahrung also berechtigt, 9,3 als Durchschnitt anzunehmen.

Von den in Betracht kommenden Kohlehydraten liefert

1 g Traubenzucker	3,75	Kalorien
1 g Milchzucker	3,95	=
1 g Rohrzucker	3,96	=
1 g Stärke	4,19	=

Da nun in unseren Nahrungsmitteln, wie wir noch sehen werden, die Stärke bei weitem mehr vertreten ist als die anderen Kohlehydrate, so kommt man der Wahrheit am nächsten, wenn man mit dem Faktor 4,1 Kalorien für Kohlehydrate rechnet.

Beim Eiweiß kann, da es im Kalorimeter und im menschlichen Körper nicht dieselben Endprodukte bei der Verbrennung liefert, die Kalorienmenge, welche dem Körper zugute kommt, nur auf einem Umwege ermittelt werden; man füttert einen Menschen oder ein Tier mit Eiweiß, dessen Verbrennungswärme im Kalorimeter be-

1) Bemerken will ich hier, daß der jugendliche Mensch, das Kind, einen viel höheren Kalorienbedarf hat als der ausgewachsene Mensch. Dieselben Unterschiede finden wir auch bei Tieren verschiedener Größe derselben Spezies; ein Hund von 30 Kilo Gewicht braucht z. B. 36 Kalorien pro Tag und Kilo, ein solcher von nur 12 Kilo schon 54 Kalorien und ein kleiner Hund von 4 Kilo sogar 70 Kalorien. Ein kleines Meerchweinchen von 0,5 Kilo braucht 102 Kalorien pro Tag und Kilo.

Diese Erscheinung des lebhafteren Stoffverbrauchs bei Kindern und kleinen Tieren läßt sich im wesentlichen daraus erklären, daß pro Kilo Gewicht die Körperoberfläche um so größer ist, je kleiner das Wesen ist; damit ist, wie schon S. 23 dargelegt, der Grund für eine größere Abgabe der Wärme nach außen gegeben, mithin ein größerer Kalorienbedarf erklärt.

Es ist aber nicht die Oberflächenwirkung allein, welche den gesteigerten Stoffwechsel jugendlicher Individuen bedingt; denn ein Kind braucht mehr Kalorien als ein Zwerg von gleichem Gewicht und annähernd gleicher Körperoberfläche.

stimmt worden ist, und zieht von derselben die Verbrennungswärme der im Kot und Urin der Eiweißperiode —, welche sorgfältig gesammelt wurden, — ausgeschiedenen Abfallstoffe ab. So erhält man die Zahl, die den „physiologischen Nuzzeffekt“ des Eiweißes angibt. Man fand bei solchen Versuchen z. B.:

1 g Kasein	liefert 5,6 Kal, davon Nuzzeffekt 4,4 Kal
1 g Eieralbumin	= 5,69 = = = 4,3 =
1 g Muskelfleisch	= 5,35 = = = 4,0 =

Aus einer großen Reihe solcher Bestimmungen hat Rubner als abgerundeten Mittelwert 4,1 Kalorien für 1 g Eiweiß abgeleitet.

Wir wollen mit Hilfe dieser Zahlen einmal die Erhaltungskost eines 70 Kilo schweren Mannes bei leichter Arbeit im Sitzen berechnen; pro Körperkilo würden da etwa 34 Kalorien nötig sein, im ganzen also $70 \text{ mal } 34 = 2380$ oder rund 2400 Kalorien.

Wir wollen dem Manne zunächst einmal 350 g Fleisch bewilligen; ein Blick auf die Tabellen mit der prozentischen Zusammensetzung der Nahrungsmittel S. 115 zeigt Ihnen, daß Fleisch etwa 20 Prozent Eiweiß enthält; in 350 g sind 70 g Eiweiß enthalten, dieselben bilden,

mit 4,1 multipliziert 287,0 Kal
mittelfettes Rindfleisch enthält etwa 5 Prozent

Fett, 350 g also 17,5 g, mal 9,3 = . . . 163,0 =

Kohlehydrat ist im Fleisch so gut wie nicht enthalten;

wir wollen dem Manne 100 g Butter geben

= 83 g Fett mal 9,3 772,0 =

schließlich soll unser Mann noch 600 g Roggen-

brot erhalten; Roggenbrot enthält 6 Prozent

Eiweiß, 0,4 Prozent Fett und 50 Prozent

Kohlehydrate; 36 g Eiweiß mal 4,1 . . . 148,0 =

die Spur Fett spielt keine Rolle,

300 g Kohlehydrate mal 4,1 1230,0 =

Diese Kost würde im ganzen also 2600,0 Kal¹⁾

liefern und $70 + 36 = 106$ g Eiweiß enthalten.

Wir erhalten also 200 Kalorien mehr, als der Mann braucht; wenn wir vielleicht 100 g Roggenbrot weglassen, so erhielten wir $\frac{1378}{6} = 230$ Kalorien weniger; das würde also gerade das richtige Kostmaß liefern.

Nun gibt es aber eine ganze Anzahl Menschen, welche nicht 350 g Fleisch täglich essen können, weil ihnen das einfach zu teuer

1) Bequemer lassen sich die Wärmemengen mit Hilfe des letzten Stabes der Tabelle S. 115 ff. berechnen.

ist; wir wollen einmal annehmen, unser Mann könnte nur 150 g Fleisch bequem bezahlen; darin würde er dann erhalten

30 g Eiweiß mal 4,1	123,0 Kalorien
7,5 g Fett mal 9,3 = 69,75 oder rund	70,0 =

193,0 Kalorien

statt vorhin 450 Kalorien; es wären also dem Körper mit geeigneten Nährstoffen noch 257 Kalorien zuzuführen; nehmen wir z. B. Kartoffeln: 100 g enthalten

2 g Eiweiß mal 4,1 =	8,2 Kalorien
und 21 g Kohlehydrate mal 4,1 =	86,1 =

100 g Kartoffeln liefern also 94,3 Kalorien

In unserem Falle würden dann 275 g Kartoffeln ungefähr die noch fehlenden Kalorien ersetzen; sie würden 258,5 Kalorien liefern, während wir 257 Kalorien brauchen.

Hierbei aber würde der Mann nach der üblichen Auffassung etwas zuwenig Eiweiß erhalten; wir erinnern uns ja, daß bei einem erwachsenen Menschen 100 bis 120 g Eiweiß in der täglichen Nahrung gefordert werden. Nach neueren Erfahrungen würden allerdings auch 70 g genügen; wollen wir aber der älteren Auffassung folgen, so würden wir in diesem Falle vielleicht die noch fehlenden Kalorien anstatt in der Form von Kartoffeln als Erbsen geben.

100 g Erbsen enthalten 23 g Eiweiß u. liefern mal 4,1 =	94,3 Kal
2 = Fett = = = 9,3 =	18,6 =
52 = Kohlehydr. u. lief. = 4,1 =	213,2 =

100 g Erbsen produzieren also im ganzen 326,1 Kal
80 g Erbsen würden also 260,9 Kalorien liefern, und dies würde gerade genügen, um die noch fehlenden 257 Kalorien zu decken. Der Mann würde an Eiweiß erhalten 30 g im Fleisch, 30 g im Brot und etwa 19 g in den Erbsen, zusammen also 79 g; will man den Eiweißgehalt noch mehr erhöhen, so wird man etwa 100 g Roggenbrot weglassen und dafür vielleicht Käse geben. 100 g mittelfetter Käse enthalten 41 g Eiweiß; diese liefern mal 4,1 = 168 Kal
und 20 g Fett; = = = 9,3 = 186 =

100 g Käse produzieren also 354 Kal

Mit 70 g Käse würden wir etwa 29 g Eiweiß und 247,8 Kalorien einführen können. Diese entsprechen rund den 230 Kalorien aus 100 g Roggenbrot.

Geben wir also statt 100 g Brot 70 g Käse, so vermehrt sich

der Eiweißgehalt der Nahrung um $29 - 6 = 23$ g; wir erhalten demnach 102 g Eiweiß, was sicher allen Anforderungen entspricht.

Sie ersehen gleichzeitig aus der Berechnung des Ersizes der Kartoffeln durch Erbsen, daß 275 g Kartoffeln denselben Nähreffekt haben wie 80 g Erbsen unter der Voraussetzung, daß die Nährstoffe beider Nahrungsmittel vollständig dem Körper zugute kämen, was, wie wir später sehen werden, aber nicht der Fall ist; Erbsen wären also nach dieser Art der Berechnung bei gleichem Gewicht etwa dreimal so nahrhaft als Kartoffeln.

In dieser Weise kann man annähernd das Kostmaß für eine Person von bekanntem Gewicht feststellen; aber nur der exakt durchgeführte Stoffwechselversuch wird uns einen Aufschluß darüber geben, ob es in der Tat möglich ist, mit dieser berechneten Nahrung den Körper auf seinem Bestande zu erhalten und ihn zu befähigen, den an ihn gestellten Anforderungen zu genügen.

Es ist hier wohl am Platze, noch ein Wort über die Verteilung der Nahrungsaufnahme am Tage zu sagen. Es fällt wohl selten jemandem ein, seinen ganzen 24 stündigen Bedarf in einer Mahlzeit zu sich zu nehmen; das ist schon deshalb sehr unwahrscheinlich, weil es nahezu unmöglich wäre wegen des Volumens, welches unsere tägliche Nahrung einnimmt; etwa 1,5 bis 2 Kilo in einer Mahlzeit zu genießen, ist für den menschlichen Körper kaum ausführbar; wäre es aber der Fall, so würde eine Überladung des Magens eintreten, eine übermäßige Inanspruchnahme der Verdauungstätigkeit und, damit verbunden, eine weniger gute Ausnutzung der Nährstoffe. Der Hauptübelstand einer solchen Ernährungsweise wäre aber verminderte Arbeitsfähigkeit für viele Stunden. Da das Blut dabei in stärkerem Strome dem Verdauungsapparate zugeleitet werden müßte, würde nicht genug zur Ernährung des Gehirns und der arbeitenden Organe zur Verfügung stehen, es würde eine allgemeine körperliche und geistige Müdigkeit eintreten, eine starke Unlust, irgend etwas zu tun, mithin der Zustand, den wohl jeder von uns nach einem allzu reichlichen Mahle schon einmal an sich selbst kennen gelernt hat.

Das ist der Hauptgrund, weshalb man die Nahrungsaufnahme am Tage auf mehrere Mahlzeiten verteilt. Wir pflegen eine Hauptmahlzeit zu uns zu nehmen, und die anderen Mahlzeiten richten sich nach unserer jeweiligen Tätigkeit. Der Arbeiter, der schon ganz früh am Morgen mit der körperlichen Arbeit beginnt, nimmt zweckmäßig ein nicht zu reichliches Frühstück vor der Arbeit ein und verteilt die übrigen Mahlzeiten in die bei der Arbeit not-

wendigen Erholungspausen. Es kommen dabei 5 Mahlzeiten heraus: etwa um 6 Uhr morgens erstes Frühstück, um 9 Uhr zweites Frühstück, um 12 Uhr Mittag, um 3 oder 4 Uhr Vesper und nach Schluß der Arbeit, in der Zeit zwischen 7 und 9 Uhr, Abendbrot.

Für den körperlich nur leicht und vorwiegend geistig arbeitenden Menschen genügen erfahrungsgemäß oft 3 Mahlzeiten, welche oben ein durch die Umstände und die Gewöhnung sich sehr mannigfaltig über den Tag verteilen lassen. Ich z. B. trinke des Morgens eine Tasse Tee und esse dazu ein belegtes Butterbrot, mitunter auch ein Ei; diese Mahlzeit reicht bis zu einem reichlichen Mittagessen, welches in der Regel um 4 Uhr stattfindet; als Schluß desselben trinke ich wieder eine Tasse Tee und esse dann zwischen 8 und 9 Uhr Abendbrot; diese letzte Mahlzeit ist in diesem Falle nicht sehr groß, weil, wie wir ja wissen, etwa 6—7 Stunden vergehen, ehe der Magen sich nach einer reichlichen Mahlzeit vollständig entleert, diese vollständige Entleerung also nach 4 Stunden noch nicht eingetreten sein kann.

Das Kind im zartesten Alter erhält, wie Ihnen bekannt ist, 6 bis 7 ungefähr gleichgroße Mahlzeiten etwa alle 3 Stunden angeboten.

Bestimmte Normen für die Verteilung der Nahrungsaufnahme über 24 Stunden lassen sich, wie Sie aus den wenigen angeführten Beispielen ersehen, nicht geben; es sprechen dabei zuviel sachliche und persönliche Umstände mit; nur das wird wohl ziemlich allgemein als richtig anerkannt, daß man Kindern, ferner Kranken und Rekonvaleszenten lieber öfters und nur kleinere Mahlzeiten reicht, anstatt, wie das beim gesunden Erwachsenen der Fall ist, eine reichliche Hauptmahlzeit und weniger reichliche Nebenhalmzeiten zu geben. Der Gesunde kann seinem Körper in dieser Beziehung ziemlich viel bieten und denselben fast in allen Fällen an die Art der Nahrungsaufnahme, die ihm aus irgendwelchen Gründen die bequemste ist, gewöhnen. Es ist aber unter allen Umständen ratsam, die einmal angenommene Ordnung der Mahlzeiten regelmäßig innezuhalten. Allzu große Unregelmäßigkeiten der Nahrungsaufnahme, wie sie manchen Menschen durch die Berufsarbeiten, anderen durch gesellige Verpflichtungen auferlegt werden, führen leicht zu Verdauungsstörungen.

Damit hätte ich Ihnen wohl so ziemlich das, was von der Ernährung zu wissen wünschenswert ist, mitgeteilt; wir kommen dann das nächste Mal zur Besprechung der Volksnahrungsmittel; naturgemäß wird das eine oder das andere, was ich bisher nur angedeutet oder in großen Zügen besprochen habe, hierbei in anderem Zusammenhange nochmals ausführlicher erörtert werden müssen.

Fünfter Vortrag.

Die wichtigsten Volksnahrungsmittel.

Animalische und vegetabilische Nahrungsmittel. Ausnutzung der Nahrungsmittel im Körper. Der Mensch ist nicht zum Vegetarier geschaffen. Volksnahrungsmittel, welche vorwiegend als Eiweißträger in Betracht kommen.

Konservierung der Nahrungsmittel.

In der Regel teilen wir die Nahrungsmittel ein in diejenigen, welche dem Tierreiche entstammen, die animalischen Nahrungsmittel, und die aus dem Pflanzenreiche herrührenden, die vegetabilischen Nahrungsmittel; dazu kommen dann noch, wie Sie schon gehört haben, die Genußmittel.

Die animalischen Nahrungsmittel bestehen in erster Linie aus dem Fleische der Schlachtthiere, des Wildes, der Vögel und der Fische; ferner aus Produkten dieser Tiergattungen; zu diesen gehören die Milch mit der aus ihr dargestellten Butter und dem Käse; hierher gehören die Eier der Vögel und der Fische, von denen ein großer Teil zur menschlichen Nahrung verwendet wird; hierher gehören auch die mancherlei Verarbeitungen des Fleisches, über welche wir noch sprechen werden.

Die Gruppe der vegetabilischen Nahrungsmittel wird gebildet aus den Körnerfrüchten mit den daraus gewonnenen Mehlen, den Hülsenfrüchten, den Ölfrüchten, den mancherlei Gemüsen, Salaten und Obstfrüchten, den Wurzeln, Pilzen und Schwämmen; zu der vegetabilischen Gruppe werden dann auch die auf künstlichem Wege aus den vorgenannten Stoffen erzeugten Produkte gerechnet; derartige Produkte sind z. B. Brot, Zucker, Wein, Bier, Spiritus. Die drei zuletzt genannten Produkte, in gewissem Sinne auch der Zucker, gehören aber aus Gründen, die wir schon flüchtig erörtert haben (Bier, Wein und Alkohol sogar fast ausschließlich), zur Gruppe der Genußmittel.

Ein Blick auf die Tafel mit der prozentischen Zusammensetzung der Nahrungsmittel zeigt Ihnen, in wie verschiedenen Mengen die

drei organischen Nährstoffe, Eiweiß, Fett und Kohlehydrate, in den einzelnen Nahrungsmitteln vorhanden sind. Während Eiweiß und Fett vorwiegend in erheblichem Maße in den animalischen Nahrungsmitteln vorkommen — Sie erinnern sich, daß, auf die Trockensubstanz bezogen, das Fleisch im Vergleiche selbst mit den Leguminosen bedeutend eiweißreicher ist —, finden wir die Kohlehydrate fast ausschließlich in den vegetabilischen Nahrungsmitteln vertreten.

Ich brauche kaum zu erwähnen, daß der Preis der Nahrungsmittel durchaus nicht ihrem Nährstoffgehalt entspricht; der Preis wird vielmehr durch den Gehalt der Nahrungsmittel an Genußstoffen wesentlich beeinflusst, und bei den teureren Stoffen kommt dieser für die Preisbildung fast allein in Betracht. Sie bekommen dieselbe Menge Eiweiß und Fett, sagen wir, im Schweizerkäse für sehr viel weniger Geld als in Form eines jungen Kuhnes, und derartige Beispiele könnte man natürlich noch unzählige anführen.

Unter Volksnahrungsmitteln können meines Erachtens nur diejenigen Nahrungsmittel verstanden werden, welche die zum Leben notwendigen Nährstoffe in einer Form und zu einem Preise zu erwerben gestatten, daß auch die weniger bemittelte Bevölkerung sich gut und ausreichend mit denselben ernähren kann.

Da wir nun stets von den drei organischen Nährstoffgruppen gesprochen haben, will es mir scheinen, als sei es zweckmäßiger, an Stelle der Einteilung in animalische und vegetabilische bei der Besprechung der Volksnahrungsmittel lieber einzuteilen in diejenigen, welche vorwiegend als Eiweißnahrung, diejenigen, welche vorwiegend als Fettnahrung, und diejenigen, welche vorwiegend als Kohlehydratnahrung in Betracht kommen.

Bevor ich nun diese drei Gruppen bespreche, muß ich Sie aber noch auf einen prinzipiellen Unterschied der animalischen und der vegetabilischen Kost hinweisen, den ich bei unseren bisherigen Zusammenkünften nur gestreift habe, das ist die Ausnutzbarkeit der Nahrungsmittel im Körper und die hiermit im Zusammenhang stehende Rotbildung; denn je besser ein Nahrungsmittel ausgenutzt wird, um so geringer wird die entsprechende Rotmenge sein.

Ich habe Ihnen das Prinzip eines Ausnutzungsversuches bereits erläutert und Ihnen auch wohl schon gesagt, daß eine große Reihe von Forschern mit den verschiedensten Nahrungsmitteln solche Ausnutzungsversuche angestellt hat. Aus solchen Versuchen läßt sich dann eine Tabelle zusammenstellen, welche zeigt, bis zu welchem Grade die Nährstoffe in den einzelnen Nahrungsmitteln dem mensch-

lichen Körper zugute kommen; denn schließlich lebt der Mensch ja nicht von dem, was er ißt, sondern von dem, was er verdaut.

Es wurden nun, um einige Beispiele herauszugreifen, resorbiert, d. h. es kamen dem Körper zugute

bei Verabreichung von	von dem darin enthaltenen		
	Eiweiß Proz.	Fett Proz.	Kohlehydrate Proz.
gebratenem Fleisch	97	95	—
weichen Eiern	97	96	—
Milch	88—97	93—97	100
	<hr/>	<hr/>	
im Mittel	93	95	
Milch mit Käse	97	95	
Weißbrot	78—81	—	99
Roggenschrotbrot	68—78	—	93—97
Makkaroni (eiweißarm) . . .	83	94	99
gekochtem Reis	80	93	99
Erbсенbrei	83	—	96
gekochten Kartoffeln	70	—	93
Kartoffelbrei	80	—	99
Wirsingfohl	82	—	85

Am besten werden, wie Sie aus diesen Zahlen ersehen, die Kohlehydrate ausgenutzt, und zwar fast vollständig bei Milch, Weißbrot, Makkaroni, Erbsenbrei und Kartoffelbrei, weniger gut bei Roggenbrot und gekochten Kartoffeln, ziemlich schlecht bei Wirsingfohl; in diesen letzteren Fällen fanden sich aber stets größere Stücke der Nahrung im Kot, besseres Kauen würde hier sicherlich die Ausnutzung erheblich verbessern.

Die Eiweißausnutzung ist bei den animalischen Nahrungsmitteln eine fast vollständige, bei den vegetabilischen dagegen eine wenig gute; unter Umständen kommen, wie das Beispiel der gekochten Kartoffel und der beiden Brote zeigt, Ausnutzungsverluste von 25 Prozent des Nährwertes und darüber vor.

Fett wird fast in allen Fällen gut ausgenutzt.

Sie wollen aus dem Beispiele von der gekochten Kartoffel im Vergleiche zum Kartoffelbrei den Einfluß der Form und Konsistenz der Speisen auf die Ausnutzung bemerken, ein Punkt, auf den ich Sie schon aufmerksam gemacht habe; je feiner verteilt die Speisen in den Verdauungsapparat gelangen, um so größere Angriffsflächen

bieten sie den Verdauungssäften dar, um so mehr von den in ihnen enthaltenen Nährstoffen tritt in die Körpersäfte über.

Daß der Nährstoffgehalt der vegetabilischen Nahrungsmittel weniger dem Körper zugute kommt als der der animalischen, hat seinen Grund in der Tatsache, daß in den vegetabilischen Nahrungsmitteln die Nährstoffe meist durch sehr konsistente Zellulosehüllen umschlossen sind, die den Verdauungssäften einen großen Widerstand entgegensetzen. Nur in dem Falle, daß durch vorhergehendes Zubereiten (Zerstoßen, Vermahlen, Kochen) die Zellulosekapseln genügend gesprengt sind, werden die Nährstoffe frei und bieten sich der Einwirkung der Verdauungssäfte dar. Außerdem aber reizen die Zellulosehüllen die Darmwand fortwährend; dadurch tritt eine lebhaftere Peristaltik des Darmes ein, und es erfolgt ein schnelleres Ausstoßen des Kotes. Hierdurch wird der Aufenthalt der Speisen im Verdauungskanale zu kurz, als daß die Nährstoffe vollständig ausgelaugt werden könnten. Während der Kot nach Fleischkost oder vorwiegender Fleischkost ziemlich fest, d. h. bis zu einem gewissen Grade trocken und seiner Masse nach gering ist, wird bei vorwiegender Pflanzenkost aus den eben angedeuteten Gründen erheblich mehr Kot produziert, der voluminöser und wässriger ist als der Fleischkot. Bei einer Kost, die reichlich Vegetabilien enthält, werden aber nicht nur diese Nahrungsmittel selbst, sondern auch die anderen gleichzeitig gegebenen Nahrungsmittel weniger gut resorbiert, als es der Fall wäre, wenn die Vegetabilien in dieser Nahrung nicht vorhanden wären. Beim Reis z. B. kommen nur 80 Prozent des in ihm enthaltenen Eiweißes dem Körper zugute, beim Wirsingkohl 82 Prozent; wenn Fleisch mit großen Mengen Wirsingkohl genossen wird, kommt es vor, daß auch das Eiweiß des Fleisches zu weniger als 97 Prozent, d. h. schlechter als es bei vorwiegender Fleischkost der Fall ist, verdaut wird.

Andererseits begünstigt auch oft der Zusatz eines animalischen Nahrungsmittels die Ausnutzung der in den Vegetabilien enthaltenen Nährstoffe im Körper. Besonders auffallend ist nach dieser Richtung die Wirkung von Käse. Die in den Makaroni enthaltenen Nährstoffe werden bei Anwesenheit von Käse besser ausgenutzt als ohne Zugabe desselben. Ebenso ist es beim Mais, von dem ohne Zusatz 84,5 Prozent Eiweiß, 82,5 Prozent Fett und 96,8 Prozent Kohlehydrate im Körper verbleiben, während bei gleichzeitiger Gabe von Käse vom Eiweiß 92,7 Prozent, vom Fett 90,7 Prozent und von den Kohlehydraten beinahe 98,0 Prozent ausgenutzt werden.

Es ist allgemein bekannt, daß die Italiener zu sehr vielen ihrer Speisen, welche vorwiegend Vegetabilien sind, den geriebenen Parmesankäse hinzufügen; durch die Ihnen eben mitgeteilten wissenschaftlichen Resultate über die günstige Wirkung des Käsezusatzes wird die Zweckmäßigkeit dieser Gewohnheit der Südländer deutlich bewiesen.

Aus der vorstehenden Betrachtung ergibt sich, daß es richtiger ist, soweit das schon möglich, bei Aufstellung des Kostmaßes diejenigen Zahlen zugrunde zu legen, welche aus wissenschaftlichen Ernährungsversuchen gewonnen sind, und nicht einfach die prozentische Zusammensetzung der Nahrungsmittel, welche die chemische Analyse ergibt.

Bei Aufstellung der Standard-Zahlen: 1 g Eiweiß und 1 g Kohlehydrate liefern je 4,1 Kalorien, 1 g Fett liefert 9,3 Kalorien — trägt, wie auf Seite 66 ausgeführt wurde, die Eiweißzahl der Tatsache, daß nicht alle mit den Nährstoffen eingeführten Kalorien im Körper verbleiben, Rechnung, indem für eine Anzahl von Eiweißkörpern der „physiologische Nugeffekt“ tatsächlich bestimmt wurde.

Für Fett und Kohlehydrate bedeuten aber die Faktoren 9,3 und 4,1 nur die Durchschnittszahlen der im Wasserkalorimeter wirklich produzierten Kalorien der hauptsächlich bei der menschlichen Ernährung in Betracht kommenden Vertreter dieser beiden Gruppen.

Wenn man also bei der Berechnung einer gemischten Kost bei Anwendung des Faktors 4,1 für Eiweiß bis zu einem gewissen Grade berechtigt ist, von den im Stoffwechselversuche gefundenen Ausnutzungsverlusten abzusehen, so ist doch klar, daß man zu einer von unserem früheren Beispiele (Seite 66) abweichenden Gesamtkalorienzahl gelangen muß, wenn man für Fett und Kohlehydrate die Ausnutzung dieser Nährstoffe im Körper bei den gegebenen Nahrungsmitteln berücksichtigt. Würden wir unter diesem Gesichtspunkte die auf Seite 66 angestellte Rechnung wiederholen, so würden wir an Stelle von 2600 Kalorien deren nur 2418 finden; wir hätten also den dort gemachten Abzug von 100 g Roggenbrot nicht mehr nötig, resp. dürften dem Manne bei der gewählten Kost nur eine um 200 Kalorien geringere Arbeit zumuten.

Schließlich bedingt noch die Arbeit des Verdauungskanal und seiner Drüsen einen nicht unerheblichen Verbrauch von Nährstoffen. Diesem Verbrauch ist in den üblichen Kostsätzen bereits Rechnung getragen; wenn wir aber behufs Erhöhung der Arbeitsfähigkeit eine Zulage an Nährstoffen machen, müssen wir bedenken, daß ein gewisser Bruchteil dieser Zulage, der beim Fett etwa $2\frac{1}{2}\%$, bei Stärke 10% , bei Eiweiß 16% beträgt, für die vermehrte Verdauungsarbeit

aufgebraucht wird. Wir dürfen daher bei Berechnung der Leistung einer solchen Zulage

das Fett derselben nur mit 9 Kalorien

die Stärke " " " 3,7 "

das Eiweiß " " " 3,4 "

in Rechnung stellen.

Ein weiterer Abzug vom Nutzwert der Nahrung wird nötig, wenn dieselbe viel unverdauliche Beimengungen, also speziell viel Zellulose enthält. Beim Menschen liegen hierüber noch keine ausreichenden Untersuchungen vor, bei unseren Pflanzen fressenden Haustieren bedingt jedes g Zellulose in der Nahrung einen Mehrverbrauch von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Kalorien. —

Die relativ schlechte Ausnutzung der Vegetabilien beim Menschen hat ihren Grund in der Kürze des menschlichen Darmes und in der geringeren Ausbildung der Hohlräume (Blinddarm), in welchen bei den Pflanzenfressern die Vergärung der Zellulose erfolgt, und dies ist der beste Beweis dafür, daß der Mensch von Natur nicht zum Vegetarier bestimmt ist.

Tiere, welche reine Pflanzenkost zu sich nehmen, wie Rind und Schaf, haben, wie Sie sich erinnern, einen 20—25 mal so langen Darm, als die Entfernung vom Scheitel bis zum After bei ihnen ausmacht; außerdem haben diese Tiere Vormägen, speziell den Pansen, in welchem die Gärungsprozesse sich abspielen; in diesen ausgedehnten Mägen, bei anderen Tieren wieder in dem übergroßen Blinddarm, welcher direkt als Blindsack bezeichnet wird, geht dann die Verarbeitung großer Mengen pflanzlicher Kost bequem vor sich; schließlich wird durch den Vorgang des Wiederkauens auch noch ein wesentlicher Faktor für die gute Ausnutzung der Nährstoffe geschaffen.

Beim Menschen beträgt die Länge des Darmes das Neunfache der Strecke zwischen Scheitel und After, beim Hunde nur das Vier- bis Fünffache; der Hund ist ursprünglich als reiner Fleischfresser angelegt, während der Mensch in der Mitte steht zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern.

Es fehlt also dem Menschen sowohl die Ausdehnung des Verdauungskanal's in die Breite wie in die Länge, auch spricht der kaum fingerlange rudimentäre Blinddarmzipfel nicht dafür, daß dieser verschwindend kleine Teil des menschlichen Darmes zur Verdauung pflanzlicher Nahrung bestimmt ist.

Wenn wir in wissenschaftlichen Kreisen von „Vegetariern“ sprechen, so meinen wir natürlich jene Menschen, deren Nahrung ausschließlich aus Vegetabilien besteht, welche also nicht nur den Fleischgenuß verdammen, sondern auch keine mit dem Tierreich irgendwie in Zusammenhang stehende Kost berühren; denn wer neben Vegetabilien Milch oder andere animalische Nahrungsmittel wie Eier, Käse, Butter genießt, ist eben kein Vegetarier, sondern er vermeidet nur aus irgendeinem Grunde den Fleischgenuß bei seiner Ernährung.

Was in der Anlage des menschlichen Darmes gegen die einseitige Ernährung mit Pflanzenkost spricht, habe ich schon erwähnt. Das schließt natürlich nicht aus, daß man mit gewissen Vegetabilien, welche einen hohen Nährwert haben (dahin gehören die Körner- und Hülsenfrüchte, Leguminosenmehle, feine Getreidemehle, Nüsse), unter Zusatz von Fett, resp. Öl eine vollkommen ausreichende Nahrung herstellen kann, die auch durch gleichzeitige Gabe von Früchten und Fruchtsäften die notwendigen Genußmittel nicht zu entbehren braucht. Will man mit reiner Pflanzenkost einen muskelkräftigen, angestrengt arbeitenden Menschen auf die Dauer leistungsfähig halten, so bedarf es einer sehr sorgfältigen Auswahl unter den Nahrungsmitteln. Daß dies möglich ist, haben die Erfolge der Vegetarier bei Dauermärschen und ähnlichen Sportleistungen bewiesen. Bei der meist üblichen billigen Pflanzenkost würden die Volumina, die pro Tag genossen werden müßten, derartig groß sein, daß es den meisten Menschen unmöglich wäre, dieselben zu bewältigen. Das ist auch einer der Gründe, aus welchem die vorwiegend von Vegetabilien lebenden Völker, z. B. die Japaner, zum Reis Fleisch und Fische, die Italiener zum Mais noch Käse hinzufügen; sie verringern dadurch das Volumen ihrer Nahrung, indem sie gleichzeitig den Eiweißgehalt derselben erhöhen. Wer freilich von Jugend auf daran gewöhnt ist, wie das z. B. in südlichen Ländern bei Arbeitern vorkommt (siebenbürgische Feldarbeiter genießen nur Maismehl und Saubohnen), der kann es dann auch als Erwachsener erreichen, daß der Darm selbst ausschließliche Pflanzenkost verdaut, ohne daß eine Schädigung der Gesundheit eintritt. Dies aber sind immer nur Ausnahmefälle, ebenso wie das andere Extrem. Der Mensch ist auch nicht für ausschließliche Fleischnahrung eingerichtet, obwohl man es durch allmähliche Gewöhnung ermöglichen kann, sich nur mit Fleisch und Fett zu ernähren. Ich habe bei einem Versuche an mir selbst einmal die Absicht gehabt, meinen ganzen Bedarf an Nährstoffen nur für einen halben Tag durch Fleisch allein zu decken;

es war mir aber nur möglich, etwa zwei Drittel der notwendigen Menge und auch diese nur mit größter Willensanstrengung herunterzubringen. Sie haben aber vielleicht in Nansens Schilderung seiner Entdeckungsreise im hohen Norden gelesen, daß er und seine Begleiter monatelang von rohen Fischen allein gelebt haben, ein Beweis für die Anpassungsfähigkeit, deren der Verdauungsapparat einzelner Menschen fähig ist.

Wir kennen freilich auch ganze Völker, welche sich nur mit Fleisch und Fett ernähren; diese sind dann eben, wie die nur von Vegetabilien lebenden Völker, an diese vorwiegende Fleischkost von Jugend auf gewöhnt.

Wenn aber der menschliche Organismus die eine wie die andere einseitige Ernährung vertragen kann, so erscheint es wohl am natürlichsten, von beiden Fähigkeiten des Körpers Gebrauch zu machen und, wie das ja auch tatsächlich meist geschieht, eine gemischte Kost zu sich zu nehmen, d. h. eine aus animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln zusammengesetzte Nahrung. Wir pflegen dann das für unseren täglichen Bedarf nötige Eiweiß zum größeren Teile in Form animalischer Nahrungsmittel zu uns zu nehmen und bestreiten den größeren Teil des Bedarfs für die Arbeitsleistungen und die Wärmeproduktion mit den Kohlehydraten der Vegetabilien unter Zusatz von Fett, das sowohl dem Tierreich wie dem Pflanzenreich entnommen sein kann. Durch eine solche Mischung vermeiden wir, namentlich wenn der Anteil des Fettes nicht zu gering bemessen ist, ein übermäßiges Volumen, und man hat auch so am besten Gelegenheit, Abwechslung in den Küchenzettel hineinzubringen und möglichst der Aufnahme einer einförmigen Kost vorzubeugen, deren Folgen überall da, wo viele Menschen in einfacher Weise dauernd beköstigt werden müssen, sich unter der Erscheinung des sogenannten „Abgeessen-seins“ unliefsam bemerkbar machen.

Dieser Zustand äußert sich, wie bekannt, dadurch, daß der Mensch, der viele Tage und Wochen eine einförmige Kost erhält, schließlich nicht mehr imstande ist, dieselbe zu genießen, und lieber hungert, als sich mit den selbst gut zubereiteten und reichlichen Speisen zu ernähren.

Was nun die Nahrungsmittel anlangt, die als Eiweißträger vorwiegend bei der Volksernährung in Betracht kommen, so möchte ich das Fleisch nicht vom Tische des Wenigerbemittelten verschwinden sehen. Es ist ja leider wahr, daß die Fleischpreise seit den letzten Jahren in einer unliefsamen Steigerung begriffen sind, die sich auch

in dem Geldbeutel der Bessersituierten recht unangenehm bemerkbar macht; immerhin bietet das Fleisch dem Körper doch mancherlei Vorteile, — es ist wohlschmeckend, durch den Gehalt an Extraktivstoffen anregend, ermöglicht eine große Abwechslung in der Kost, weil es sich gut mit Fett und Kohlehydraten kombinieren läßt; es stellt im Verhältnis zu seinem Nährwert nicht zu große Ansprüche an den Darm u. a. m.; so verstehen wir, daß Fleisch zum Gemüse und, wenn es nicht das reine Fleisch der Schlachttiere sein kann, doch wenigstens durchwachsener Speck oder Wurst zu Hülsenfrüchten und Kartoffeln für die meisten von uns erst den Begriff einer vollständigen Mahlzeit ausmacht.

Das Fleisch eines jeden Schlachtieres eignet sich gleich gut zur Ernährung, nur ist das Fleisch junger Tiere, zumal der Kälber, besonders wenn sie etwas sehr jung geschlachtet wurden, noch sehr wässerig und wenig fett, so daß es oft, wie die Hausfrau sagt, nicht genügend „ausgibt“ und auch wirklich in der Gewichtseinheit am wenigsten Nährstoffe enthält.

Um Ihnen einen Vergleich des Nährstoffgehaltes des Fleisches unseres Schlachtviehes zu geben, habe ich auf der Haupttabelle der prozentischen Zusammensetzung der Nahrungsmittel (am Schlusse dieses Buches) möglichst ausführlich die Durchschnittswerte der verschiedenen Fleischarten eingezeichnet. Nach dieser Tabelle enthält z. B.

Rindfleisch	17—21 Prozent Eiweiß,	2—5 Prozent Fett
		(sehr fettes bis 29 Prozent)
Schweinefleisch	14—20 Prozent Eiweiß,	7—40 Prozent Fett
Hammelfleisch	ca. 17 „ „	6—30 „ „
Kalbfleisch	19 „ „	1—7 „ „

Ich bin gewiß weit davon entfernt, etwa der Verbreitung des Genusses von Pferdefleisch das Wort reden zu wollen; ich halte es aber doch für meine Pflicht, darauf hinzuweisen, daß die Abneigung der meisten Menschen gegen das Pferdefleisch auf einem Vorurteil beruht, das sich wissenschaftlich durch nichts begründen läßt. Zunächst kommt die chemische Zusammensetzung des Rossfleisches der des Rindfleisches am nächsten; es enthält das Pferdefleisch rund 22 Prozent Eiweiß und 2,5 Prozent Fett; weder Kalb- noch Hammel- und Schweinefleisch haben einen so hohen Eiweißgehalt wie das Pferdefleisch. Was die ästhetische Seite anlangt, so darf ich wohl daran erinnern, daß das Pferd ein viel edleres und reinlicheres Tier ist als z. B. das Schwein. Ja, wenn das Pferd ebenso wie

die anderen Schlachtthiere seit Jahrhunderten zu diesem Zwecke gezogen worden wäre, so würde kaum einer von uns bei dem Gedanken an den Genuß von Pferdefleisch von einem eigenthümlichen Gruseln befallen werden. Ich selbst habe einmal Gelegenheit gehabt, mich von diesem Vorurteil zu heilen. Auf einem Gute, auf dem ich gerade zum Besuche war, brach ein junges, kräftiges Tier das Bein, und zwar so unglücklich, daß an ein gutes Heilen nicht wohl gedacht werden konnte. Das Tier wurde getödet, ausgeschlachtet, und die besten Stücke wanderten in die Herrschaftsküche, wo sie zu Bouillon, Steaks usw. verarbeitet wurden. Es wurde uns mitgeteilt, daß das betreffende Mittagessen aus Pferdefleisch herichtet sei, und viele von uns, unter anderen ich, haben mit großem Appetit davon genossen; wenn man den etwas süßlichen Geschmack durch entsprechende Gewürze verdeckt, so ist das Pferdefleisch kaum vom Rindfleisch zu unterscheiden.

In den Roßschlächtereien kommen ja solche Fälle, wo junge Tiere geschlachtet werden, auch vor; im allgemeinen aber werden dort meist alte, abgetriebene Gäule verarbeitet; diese haben dann naturgemäß zähes Fleisch, und die Abneigung des Publikums gegen einen solchen Genuß hat natürlich seine Berechtigung.

Ich will Sie noch daran erinnern, daß bei den alten Deutschen der Genuß des Pferdefleisches durchaus gebräuchlich war, und daß, zumal bei den großen Opferfesten, stets Pferde geschlachtet und verzehrt wurden. Um dem Christentum schneller Eingang zu verschaffen und die den Heiden heiligen Sitten möglichst gründlich auszurotten, haben später die Päpste den Genuß von Pferdefleisch verboten, und dies mag wohl, wenn auch uns unbewußt, mit zu der Diskreditierung des Pferdefleisches bei uns beigetragen haben.

Vielleicht ist jetzt, wo die Anwendung der Elektrizität und im Anschluß daran das Motorfuhrwesen immer mehr an Umfang gewinnt, wo also das Pferd als Zugtier mehr und mehr entbehrlich erscheint, — vielleicht, sage ich, ist die Zeit nicht mehr fern, wo auch das Pferd in die Zahl unserer Schlachtthiere eingereiht wird.

Aber wenn auch zurzeit das Roßfleisch noch nicht als ebenbürtig dem Fleische der gewohnten Schlachtthiere bei uns gilt, so haben wir doch auch schon jetzt ein Tier, dessen Fleisch vermöge der ausgiebigen Verwendbarkeit, die ihm zukommt, und auch wegen der geringeren Kosten bei der Aufzucht selbst für die Wenigerbemittelten noch zu erschwingen ist; das ist das Schwein. Das Schwein wird meist mit Abfällen aus der Wirtschaft groß gezogen und kann daher auf

dem Lande auch von kleinen Leuten, denen die Haltung eines Kindes unmöglich ist, aufgezogen werden. Außerdem gibt es kaum einen Teil des geschlachteten Tieres, der nicht für die Ernährung des Menschen, sei es direkt, sei es im verarbeiteten Zustande, Verwendung fände. Sie brauchen sich nur daran zu erinnern, daß, abgesehen von dem eigentlichen Schlachtfleisch, Teile des geschlachteten Schweines als Speck, Schmalz, dann vor allem in den verschiedenen Konservierungen als Wurst, Schinken, Pökelfleisch usw. zur Verwendung gelangen, daß der Schlächter bei der Verarbeitung dieses Tieres also kaum erhebliche Verluste in Form von Abfällen hat, und Sie haben die Erklärung dafür, daß der Preis des Schweinefleisches und der aus ihm hergestellten Nahrungsmittel ein niedrigerer ist als der Preis des Fleisches der anderen Schlachttiere.

Von dem Fleische von Wild und Geflügel will ich hier gar nicht sprechen. Bei uns gehört das Fleisch dieser Tiere noch mehr oder weniger zu den Delikateessen. Sie können das schon aus dem Gebrauche der Händler erkennen, welche hier in Berlin und den Vororten immer noch nicht überall das Pfund Gänsefleisch zu, sagen wir 60 Pfennigen, das Pfund Hasenfleisch, das Pfund Putenfleisch usw. verkaufen, sondern die ganz widersinnige Gewohnheit haben, eine Taube etwa zu 60 Pfennigen, ein Huhn zu vielleicht 1 Mark, einen Hasen zu 3—4 Mark usw. feil zu bieten. Solange sich das Publikum einem derartigen Geschäftsmodus fügt, so lange wird es nie, auch bei derselben Tiergattung nicht, nur annähernd den gleichen Preis für die erworbenen Nährstoffe bezahlen.

Die durchschnittliche Zusammensetzung einiger der eben hier erwähnten Fleischarten finden Sie auf den Tabellen verzeichnet; der Eiweißgehalt erreicht meist die Höhe von ca. 20 Prozent, wie dies ja auch beim Fleisch unserer Schlachttiere dem Durchschnitt ungefähr entspricht; der Fettgehalt, besonders des Wildfleisches, ist erheblich niedriger als beim Rindfleisch usw., steigt aber bei gemästetem Geflügel, zumal bei Enten und Gänsen, unter Umständen bis 40 Prozent und darüber. Was vorher in bezug auf die Leichtigkeit der Haltung vom Schwein gesagt wurde, gilt in noch höherem Maße vom Geflügel; auch der kleine, eng wohnende Tagelöhner auf dem Lande könnte einiges Geflügel halten, wie das in andern Ländern allgemein geschieht. Ist auch das von Heinrich IV. von Frankreich für jeden Bauern verlangte Sonntagshuhn allzu kostspielig, so könnte doch der kleine Mann auf dem Lande sein Einkommen durch Geflügelzucht leicht erhöhen und dadurch beitragen, daß nicht mehr jährlich

200 Millionen Mark für Eier und Geflügel aus Deutschland ins Ausland wandern.

Man ist in den letzten Jahren mit Erfolg bemüht gewesen, dem Fischfleisch auch in den weitesten Kreisen des Volkes Eingang zu verschaffen. Es kommen dabei in erster Linie die Seefische in Betracht, die ja in überreichem Maße die großen Meere, welche unser Festland umschließen, bevölkern. Diese Seefische waren natürlich der im Lande wohnenden Bevölkerung solange unzugänglich, als die Kosten, welche der Transport verursachte, unverhältnismäßig die Preise des Seefischfleisches erhöhten, und solange es auch der Technik noch nicht gelungen war, Transportapparate zu konstruieren, welche das Verderben der im geschlachteten Zustande zum Versand kommenden Seefische verhinderten. Beide Übelstände haben sich nun seit geraumer Zeit in wesentlichem Maße verbessern, ja beseitigen lassen; überallhin senden jetzt die großen Exportfirmen unserer Seestädte in tadelloser Frische die Produkte des Meeres, und überall sehen wir, wenigstens in größeren Städten, Verkaufsstellen entstehen, die für wenig Geld auch dem nicht übermäßig Bemittelten dieses nahrhafte und wohlgeschmeckende Fleisch zur Verfügung stellen.

Der Gehalt an Nährstoffen, insbesondere an Eiweiß, ist bei den Fischen ein recht hoher. Wenn wir von den teuren Fischen, wie Lachs, Hal, Seezunge, Steinbutte, absehen, die auch gleichzeitig die fettreicheren sind, enthält z. B.

der Schellfisch	17	Prozent	Eiweiß	und	0,3	Prozent	Fett
der Dorsch	17	=	=	=	0,3	=	=
die Flunder	14	=	=	=	0,8	=	=
der Hering	16	=	=	=	9,0	=	=

Sie sehen also, daß wir auch bei Genuß von Fischfleisch dem Körper recht erhebliche Mengen von Eiweiß zuführen können, und wenn ich Sie darauf hinweise, daß man die billigeren Seefische zurzeit hier in Berlin zu 25 bis 40 Pfennigen pro Pfund feilbietet, so werden Sie mir zugeben, daß Fischfleisch durchaus verdient, als Volksnahrungsmittel bezeichnet zu werden, und daß der Wunsch wohlberechtigt erscheint, es möge das Fischfleisch mehr als bisher bei der Ernährung Berücksichtigung finden.

Ich will auch nicht unerwähnt lassen, daß nach sehr ausführlichen Untersuchungen Atwaters die Ausnutzung des Fischfleisches im menschlichen Körper beim Eiweiß zu 98 Prozent, beim Fett zu 91 Prozent gefunden wurde; also auch nach dieser Richtung kann

Fischfleisch durchaus mit dem Fleische der Schlachtthiere in Konkurrenz treten.

Man hört so oft davon sprechen, daß Fische schwer verdaulich sind. Dies ist nun nicht der Fall, wenigstens kann es nicht in dieser Allgemeinheit behauptet werden.

Zunächst wollen wir feststellen, daß es stets Individuen geben wird, die vielleicht das eine oder das andere Schlachtfleisch, das eine oder das andere Gemüse und auch den einen oder den anderen Fisch schlecht vertragen, obwohl ihre Verdauung für alle übrigen Nahrungsmittel durchaus normal erscheint. Hier handelt es sich um individuelle Eigentümlichkeiten des betreffenden Organismus, für die wir oft nicht einmal einen genügenden Grund angeben können.

Wenn aber im allgemeinen von Schwerverdaulichkeit der Fische gesprochen wird, so ist das falsch; es steht diese Behauptung sogar im direkten Widerspruch zu der Tatsache, daß mit das erste, was der Arzt nach einer schweren Krankheit zum Genuße vorschlägt, Fischfleisch ist; die Schwerverdaulichkeit kann sich höchstens auf die fetten Fische beziehen, nach deren Genuß ja in der Tat wie nach dem Genuß einer fetten Gans viele Menschen Beschwerden haben, und es tritt bei den Fischen diese Erscheinung vielleicht noch mehr hervor, wenn die dicke Haut, z. B. des Aales und der Steinbutte in größeren Mengen mit genossen wird. Im allgemeinen aber, auf alle Fische angewendet, ist die „sogenannte“ Schwerverdaulichkeit ein ebensolches Volksmärchen wie die Schwerverdaulichkeit des Käses, von der wir ja auch oft sprechen hören.

Wesentlich gefördert wird der Genuß des Fischfleisches durch die mancherlei Konservierungsmethoden, welchen es unterliegt, und welche demselben oft einen ganz anderen Geschmack und Charakter zu erteilen imstande sind, vielfach auch es ermöglichen, gute Nahrungsmittel wesentlich billiger zu beschaffen, als das in frischem Zustande möglich wäre.

Und da will ich nun gleich ein paar Worte über die Konservierung von frischen Nahrungsmitteln sagen, Methoden, die sich aber nicht nur auf Fischfleisch, sondern auch auf Schlachtfleisch, Obst und Gemüse beziehen.

Es gibt überall auf der Erde Länder und Gegenden, die eine Überproduktion an einem bestimmten Nahrungsmittel haben, welches an Ort und Stelle nicht konsumiert werden kann und daher exportiert werden muß. Ich erinnere, um nur einige Beispiele herauszugreifen, an die zahllosen Rinderherden des südlichen Amerika, an die ge-

waltigen Mengen von Fischen, die auch nicht annähernd an den Küsten, z. B. in Norwegen verbraucht werden, an die Gemüse- und Obstmengen, die gewisse Teile unseres Vaterlandes hervorbringen.

Wo in solchen Fällen ein Transport in frischem Zustande möglich ist, wird dieses Auskunftsmittel natürlich mit Freuden ergriffen werden. Meistens aber ist das zur Verfügung stehende Material so reichlich, daß an eine vollständige Verwertung innerhalb der nächsten Nachbarschaft, wohin es ja im frischen Zustande gebracht werden könnte, nicht gedacht werden kann; andererseits sind vielfach die zur Verfügung stehenden Mengen nicht groß genug, um einen Transport in künstlich gekühlten Eisenbahnwaggonen oder Schiffsräumen zu gestatten. Durch derartige Einrichtungen ist ja die Fleischversorgung Englands aus den überseeischen Kolonien, die Versorgung großer Städte mit Milch, Obst und frischem Gemüse zu verhältnismäßig niedrigen Preisen möglich geworden. An vielen Produktionsorten ist man darauf hingewiesen, diese Produkte in einen Zustand überzuführen, in welchem dieselben auch in kleinen Mengen auf weitere Strecken versendet und dann Wochen und Monate aufbewahrt werden können, ohne zu verderben; — man muß mit einem Wort diese Produkte konservieren.

Was bewirkt nun aber das schnelle Verderben von Nahrungsmitteln? Die Ursache hierfür ist in zwei Punkten zu suchen, die vereint derartige Wirkungen ausüben: die eine Schädigung wird durch den Sauerstoff der Luft hervorgerufen, der in demselben Maße, in welchem er dem lebenden Wesen notwendig ist, den toten Organismus durch seine oxydierende Wirkung zerstört, eine Wirkung, welche durch Fermente (Enzyme), die sich in fast allen Zellen finden, wesentlich gefördert wird. Die zweite Schädigung ist durch die Pilze und Mikroben bedingt, deren Keime sich zu Millionen und Abermillionen in der Luft vorfinden, und die auf dem Fleisch von geschlachteten Tieren und Fischen, auf gepflücktem Obst und Gemüsen sich ansiedeln und durch ihr Wachstum schnell Verschimmelung und Fäulnis bewirken können. Das Auswachsen von Pilzen und Mikroorganismen wird begünstigt durch die Anwesenheit von Feuchtigkeit und der von uns schon so häufig erwähnten Bruttemperatur, die rund 40° C beträgt.

Wenn man also Konserven herstellen will, so muß man die in dem zu konservierenden Objekte vorhandenen Mikroorganismen abzutöten suchen und der Ansiedelung neuer Mikroorganismen vorbeugen, indem man das Objekt vor dem Zutritt von Luft schützt,

um gleichzeitig die schädliche Wirkung des Sauerstoffs auszuschließen; ferner muß man tunlichst das Wasser entfernen und zum Aufbewahren eine möglichst niedrige Temperatur anwenden, weil die Bruttemperatur und die ihr nahestehenden Temperaturen dem Auswachsen der Mikroben und Schimmelpilze besonders günstig sind.

Die zur Erreichung dieses Zweckes gebräuchlichen Methoden, die ich Ihnen hier kurz skizzieren will, suchen auf möglichst vollkommene Weise diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Die erste und wohl älteste Methode ist die des Austrocknens. Wir finden dieselbe schon bei den alten Ägyptern vor, welche Fleischstücke in Streifen geschnitten der Einwirkung der Sonnenstrahlen und der gleichzeitig stattfindenden Windbewegung aussetzten. In fortschreitender Ausbildung dieser Methode wird in unseren Tagen vielfach das auf Darren ausgebreitete Fleisch, Obst und Gemüse auf eine künstlich erzeugte höhere Temperatur gebracht und bei gleichzeitiger zweckmäßiger Ventilation des Raumes schneller und vollkommener das erreicht, was Sonne und Wind nur langsam zuwege brachten.

Präparate, welche auf diese Weise hergestellt werden, sind z. B. der Stockfisch, Dörrgemüse und Dörrobst und manche Fleischkonserven, die meist in gepulvertem Zustande in den Handel kommen, wie das Fleischmehl, das carne pura, welches 1879 auf der Berliner Hygieneausstellung eine Rolle spielte, u. a. m. Auch Milch hat man in neuerer Zeit durch rasche Verdampfung des Wassers auf heißen, rotierenden Walzen in ein haltbares Trockepulver verwandelt.

Obst wurde früher durch eine Art von Backprozeß seines Wassers beraubt, woher auch der Name „Backobst“ stammt.

Die zweite Methode ist die des Einsalzens und Einpökeln. Hierbei werden die zu konservierenden Fleischstücke wiederholt mit Salz, wozu Kochsalz unter Zugabe verschiedener anderer Salze verwendet wird, eingerieben oder in Fässern mit dazwischen geschichtetem Salze verpackt. Das Salz entzieht dem Fleisch Wasser, dringt dabei immer tiefer in das Fleisch ein und bewirkt einerseits durch die Wasserentziehung, andernteils durch seine eigene konservierende Wirkung die Haltbarmachung des Fleisches. Beispiele für diese Art der Konservierung sind: Salzhering und Pökelfleisch.

Die dritte Methode ist die des Räucherns. Die durch Verbrennung von Holz in geeigneten Anlagen (Räucherfammern) sich bildenden Rauchgase, welche aus den Produkten der trockenen Destillation des Holzes, also aus Holzessig, brenzlichen Ölen, Kreosot

und Karbolsäure bestehen, dringen in das Fleisch ein und verhindern bis zu einem gewissen Grade das Umsichgreifen von Fermentwirkungen und Fäulnisercheinungen; gleichzeitig wird auch, wenigstens zum Teil, durch die Hitze beim Räuchern Wasser entzogen.

Die Räucherwaren haben aber nur eine beschränkte Haltbarkeit, und ich brauche Ihnen allen bekannte Beispiele für die Richtigkeit dieser Behauptung, welche Sie an Wurst, Schinken, geräucherten Fischen gewiß schon erprobt haben, kaum anzuführen.

Bedeutend haltbarer sind diese Art Konserven, wenn sie nach dem Räuchern unter Luftabschluß in Blechbüchsen verlötet und in diesen nochmals erhitzt werden.

Ein ähnliches Verfahren wird ja auch bei manchen gesalzenen und gepöfelten Konserven eingeschlagen. Hierher gehört z. B. das aus Amerika kommende Corned beef, dessen hohen Nährwertgehalt die Tabelle S. 115 erkennen läßt.

Mit Hilfe der eben schon erwähnten vierten Methode, des Sterilisierens und Heißverlötens unter Luftabschluß, kann man dann schließlich jedes Gericht, sowohl Fleisch wie Fisch, Obst und Gemüse in geeigneter Weise zubereitet aufheben. (Manöverkonserven, eingemachtes Obst und Gemüse.)

Der Abschluß von Luft wird auch erreicht durch Einlegen in Öl oder Essig, wie das z. B. bei Sardinen und Heringen in Essig der Fall ist, oder durch Einlegen in konzentrierte Zuckerlösung, oft unter Zugabe von Rum, Kognak usw., wie das beim Obst in der Regel geschieht.

Man kann auch frisches Fleisch, selbst in der heißen Jahreszeit, auf lange Zeit konservieren durch Abkühlen auf oder unter den Gefrierpunkt. Alle modernen Schlachthäuser, bessere Fleischerläden und größere Restaurationen sind heute mit Kühlräumen versehen, in welchen entweder durch Eis oder bei größeren Betrieben mit Hilfe sogenannter Kältemaschinen eine genau zu regelnde, bei verschiedenen Stoffen verschieden zu bemessende niedrige Temperatur konstant erhalten wird. Auch in kleineren Haushaltungen machen sich im Sommer die Kosten eines Eisschranks durch die Möglichkeit, alle Reste aufzubewahren und zu verwenden, und durch die bessere Qualität der auf den Tisch kommenden Speisen wohl bezahlt. Man kann auch durch Zusatz von sogenannten Konservejälzen, die wie Borax, Salicylsäure usw. eine gewisse antiseptische Wirkung ausüben, Fleischwaren eine Zeitlang konservieren. Ein einigermaßen

wesentlicher Zusatz von solchen Salzen und Verbindungen ist aber für den menschlichen Genuß nicht gleichgültig, und unsere Gesetzgebung hat ganz bestimmt die Grenzen angegeben, innerhalb welcher diese Zusätze erlaubt sind, vor allem aber mit Recht verlangt, daß jeder derartige Zusatz deklarirt wird.

Nach den eben geschilderten Methoden können also sowohl Fleisch von Schlachtthieren und Fischen wie auch Gemüse und Obst für mehr oder weniger lange Zeit haltbar gemacht werden. Viele nach diesen Methoden hergestellte Konserven dürfen wegen ihres Nährstoffgehaltes und ihres Preises mit Recht den Namen eines Volksnahrungsmittels beanspruchen; bei den Gemüsekonserven hört man häufig, daß dieselben, wenn man die Arbeit des Zurechtmachens usw. in Betracht zieht, billiger sind als frisches Gemüse und oft besser, weil man zum Konservieren naturgemäß nur tadellose Ware benutzt; es wird niemandem einfallen, weniger gutes Gemüse oder gar wurmstichiges Obst zu Konserven zu verarbeiten.

Außer den Eiern, die trotz ihres ziemlich hohen Preises auch bei der Ernährung des Volkes eine Rolle spielen, ist als ein ganz wichtiger, dem Tierreich entstammender Eiweißträger der Käse zu nennen, der wegen des im Verhältnis zu dem hohen Nährwert niedrigen Preises und wegen seiner leichten Verdaulichkeit überall da in großen Mengen herangezogen werden sollte, wo man für wenig Geld ausreichende Ernährung schaffen muß. Auch die Muttersubstanz des Käses, die Milch ist besonders wegen ihrer Billigkeit in der von Butterfett befreiten Form als Magermilch und auch als Buttermilch als ein vorzügliches Volksnahrungsmittel zu empfehlen, wenn auch hier immer die Gefahr vorliegt, daß ein zu reichlicher Genuß Verdauungsstörungen (Diarrhöen) hervorrufen kann. Die Buttermilch hat sich sogar als Säuglingsnahrung bei gegen gewöhnliche Kuhmilch empfindlichen Säuglingen vielfach bewährt. Sie wird mit wenig Weizenmehl und Zucker zu dünner Suppe verkocht verwendet. Natürlich darf man Säuglingen nur Buttermilch aus tadellos sauberen Molkereien verabfolgen.

Um noch ein paar Worte über die Verdaulichkeit des Käses zu sagen, so sei daran erinnert, daß Käse gemeinhin in dem Rufe steht, die Verdauung anderer Speisen zu begünstigen, selbst aber schwerverdaulich zu sein. Den ersten Punkt, die Begünstigung der Verdauung anderer Speisen, haben wir schon an anderer Stelle berührt, und ich habe Ihnen da auch zahlenmäßig die Richtigkeit dieser Tatsache belegt.

Auch habe ich Ihnen schon von der sogenannten Schwerverdaulichkeit des Käses angedeutet, daß dieselbe in das Reich der Fabel zu verweisen ist; Käse ist im Gegenteil leicht verdaulich, er wird in unserem Körper gut ausgenutzt. Auf einer die Ausnutzung der verschiedenen Käse zusammenfassenden Tabelle finden wir in der Spalte „verdaulich“, die sich also auf Eiweiß und Fett gemeinsam bezieht, Zahlen von 87—97 Prozent, und zwar gelten die höchsten Zahlen für lockere und fettreiche Käse.

Man teilt die verschiedenen Käse je nach ihrem Gehalt an Fett ein in Rahmkäse (überfette Käse), Fettkäse, halbfette Käse und Magerkäse; zu der letzten Gruppe gehören auch die aus saurer Milch und Molken hergestellten Sorten. Um Ihnen ein paar Zahlen über den Gehalt an Nährstoffen zu geben, so enthält z. B. Fettkäse (hierzu gehören Edamer, Emmentaler, Holländer Käse) im Mittel vieler Analysen etwa 25 Prozent Eiweiß und 30 Prozent Fett und Magerkäse, z. B. Rummelkäse, 34 Prozent Eiweiß und 10 Prozent Fett.

Als man noch den Eiweißbedarf des Menschen höher einschätzte, als er wirklich ist, glaubte man der billigen pflanzlichen Nahrung möglichst billig hergestellte Präparate aus reinem Eiweiß zusetzen zu müssen. Diesem Wunsche kam die Industrie durch Herstellung von Tropon, Plasmon, Aleuronat und ähnlichen Präparaten entgegen. Heute werden wir die Berechtigung dieser Präparate nur noch für die Pflege von Kranken und Rekonvaleszenten anerkennen können, in der gewöhnlichen Küche sind sie überflüssig.

Vielfach glaubt man dem animalischen Eiweiß vor dem vegetabilischen einen Vorzug einräumen zu sollen; das ist auch richtig, soweit es sich um die Ausnutzung in wirklichen Nahrungsmitteln handelt; Sie erinnern sich, daß bei Fleisch, Eiern, Milch das Eiweiß zu etwa 97 Prozent ausgenutzt wurde, bei den Vegetabilien aber nur zu 70—83 Prozent. Nach den Ausnutzungsversuchen mit Aleuronat, das aus dem bei der Stärkebereitung aus Weizen übrigbleibenden eiweißreichen Anteil des Korns hergestellt wird, im Vergleich zum Fleisch scheint nun das Gegenteil der Fall zu sein. Wir dürfen aus diesen Versuchen wohl schließen, daß das Pflanzeneiweiß an sich ebenso verdaulich ist wie das tierische Eiweiß, und daß nur die es einschließenden Zellenmembrane die Verdaulichkeit herabsetzen. Die elastische Hülle der Fleischfaser, das sog. Sarcolemma, das im Magensaft viel schwerer verdaulich ist als das eigentliche Fleischeiweiß, verzögert die Verdauung des Fleisches ge-

nügend, um dem rein dargestellten Pflanzeneiweiß ein Übergewicht zu verschaffen.

In all den Fällen, wo aus irgendeinem Grunde an eine als Eiweißzufuhr genügende Fleischaufnahme nicht gedacht werden kann, möchte ich außer dem zeitweiligen Genuße von Fischen in erster Linie die Molkereiprodukte: Vollmilch, Magermilch, Buttermilch, vor allem aber den noch immer billig zu beschaffenden Käse, ferner die Eier und bis zu einem gewissen Grade Leguminosen empfehlen.

Sechster Vortrag.

Volksnahrungsmittel, bei welchen vorwiegend die Fette, und solche, bei welchen in erster Linie die Kohlehydrate in Betracht kommen. Gemüse, Salate, Obstfrüchte. Genußmittel, alkoholische Getränke.

Die ausschließlich fetthaltigen Nahrungsmittel, die Fette und Öle, entstammen teils dem Tierreiche, teils dem Pflanzenreiche; die Herkunft bedingt keinen wesentlichen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung oder in der Ausnutzung im menschlichen Körper. Es lassen sich also prinzipiell kaum triftige Gründe dafür anführen, warum man nicht ebensogut an Stelle des tierischen Fettes die Öle unserer fettreichen Pflanzen bei der Herstellung der Speisen benutzen soll; ich habe kaum nötig daran zu erinnern, daß zumal in südlichen Ländern, z. B. in Italien, die Speisen ausschließlich mit Pflanzenölen zubereitet werden. Trotzdem wird in Deutschland, wenn von Speisefetten gesprochen wird, jedermann zuerst an die bei uns zu diesem Zweck gebräuchliche Rahbutter und die zum Ersatz derselben benutzten Fette des Schweines und des Rindes usw. denken, und wenn wir auch gewohnt sind, zur Bereitung gewisser Speisen, wie zum Anmachen der Salate, zur Herstellung von Mayonnaisen, Öl zu verwenden, so hat doch der Gedanke, ein Stück Fleisch in Öl zu braten, zurzeit für die meisten von uns noch etwas Befremdliches.

Daß dies aber ein nur aus der Gewohnheit entstandenes Vorurteil ist, will ich gleich am Anfang der Besprechung dieser Gruppe von Nahrungsmitteln ausdrücklich hervorheben.

Was nun zunächst die Butter anlangt, so ist dieselbe bekanntlich das durch mechanische Vorgänge zusammengeballte Fett der Rahmilch, welches nach dem Auspressen der übrigen milchigen Anteile bei uns in der Regel mehr oder weniger gesalzen und oft mit einem unschädlichen Farbstoff gelb gefärbt wird.

Die Butter stellt ein hervorragendes Speisefett von ausgiebigster Verwendbarkeit dar; sie ist nicht nur bei der Zubereitung von Speisen aller Art, Fleischspeisen, Gemüsen, Backwaren usw., an ihrem Platze, sondern sie eignet sich auch in vorragendem Maße dazu, direkt auf Brot und Gebäck aufgestrichen zu werden, und bietet also auch

in dieser Form ein uns gut schmeckendes und außerdem das am besten bekömmliche fette Nahrungsmittel dar.

Die Butter wäre sonach ein erstklassiges Volksnahrungsmittel, wenn dieselbe nicht in den letzten Jahren in Preise so ungemein in die Höhe gegangen wäre, daß auch Bessersituierte den Buttergenuß in ihren Wirtschaften oft herabsetzen und schon seit langem zum Kochen, Braten und Backen, wenigstens häufig, die billigeren Fette der Schlachtthiere heranziehen.

Unter diesen Fetten, welche die Butter ganz oder teilweise zu ersetzen gestatten, nimmt wohl das Schweineschmalz deshalb einen ersten Platz ein, weil es sich neben gleich ausgedehnter Verwendbarkeit ebenso wie die Butter eignet, auch in rohem Zustande, auf Brot usw. gestrichen, genossen zu werden. Das Schweineschmalz ist aber ganz erheblich billiger als die Butter, besonders das von Amerika aus in großen Mengen bei uns importierte Produkt; dieses aus Amerika bezogene Schmalz wird allerdings in unseren Haushaltungen einer Umschmelzung unterworfen, ehe es für die bei uns üblichen Verwendungen brauchbar ist.

Ebenso wie das Schmalz wird von dem Schweine der Speck verwendet, der, zumal wenn er mit Fleisch durchwachsen ist, gestattet, in Gemeinschaft etwa mit Hülsenfrüchten eine vollkommene und dabei nicht übermäßig teure Nahrung herzustellen; auch er kann in rohem Zustande zu Brot genossen werden. Ein besonderer Vorzug des Specks ist, daß er beim Rösten durch teilweise Zersetzung des Fettes und die gleichzeitige Veränderung, welche die Fleischbestandteile erleiden, einen sehr kräftigen Geschmack annimmt und sich deshalb vorzüglich dazu eignet, die an Würzstoffen etwas armen, aber sehr nährstoffreichen Pflanzensamen, insbesondere die Leguminosen, Erbsen, Bohnen, Linsen, schmackhafter zu machen und dadurch die Aufnahme größerer Mengen von ihnen zu ermöglichen.

Von anderen Fetten der Schlachtthiere kommt dann als Ersatz für die Butter in allen Verwendungen derselben zum Kochen, Braten und Backen auch noch das Rinderfett in Betracht, das entweder allein oder auch mit Zusatz von Schmalz, auch wohl von Pflanzenölen oder Butter zu den schon erwähnten Zwecken verwandt wird; Rinderfett oder, wie es auch heißt, Rindertalg wird aber, wie bekannt, roh nicht genossen; der Umstand, daß es bei gewöhnlicher Temperatur und selbst noch bei Körperwärme fest ist, verhindert dies, wie er auch seine Verdaulichkeit herabsetzt. Es steht also in dieser Beziehung hinter den bisher erwähnten Fetten zurück.

Ich möchte an dieser Stelle nicht unterlassen, von der Margarine zu sprechen, jenem Speisefett, welches besonders in den letzten Jahren unsere gesetzgebenden Faktoren so vielfach beschäftigt hat. Die Entstehung und Herstellungsweise der Margarine ist vielleicht nicht allgemein bekannt, und es dürften deshalb einige Mittheilungen hierüber von Interesse sein.

Die Margarine stammt aus Frankreich; es ist Napoleon III. gewesen, auf dessen Initiative hin die Herstellung dieses Speisefettes in Angriff genommen wurde. Der Chemiker Mège-Mouries wurde bereits vor dem Jahre 1870 von der französischen Regierung beauftragt, Untersuchungen darüber anzustellen, inwieweit es möglich sei, für die Marine und die bedürftigen Klassen der Bevölkerung ein Speisefett herzustellen, welches billiger und dabei von größerer Haltbarkeit sei als die gewöhnliche Butter, indem es des bei letzterer in kurzer Zeit auftretenden ranzigen Geschmacks und Geruches entbehre; die Konsistenz der Butter sollte übrigens bei dem neuen Speisefett gewahrt bleiben. Auf der kaiserlichen Farm bei Vincennes wurde Mège-Mouries die Möglichkeit geboten, die einschlägigen Versuche anzustellen, und das Resultat dieser Versuche war die Erzeugung der Margarine. Durch den deutsch-französischen Krieg kam diese Angelegenheit wie so vieles andere zum Stillstand, wurde aber nach Beendigung des Krieges wieder aufgenommen.

Es hat sich dann allmählich eine große Industrie in allen Kulturländern, besonders in Amerika, aus der Fabrikation der Margarine entwickelt; auch bei uns in Deutschland wird Margarine seit langem hergestellt und hat sich immer weitere Absatzgebiete erobert.

Im wesentlichen ist Margarine nichts anderes als die eine Hälfte besten Rinderfettes. Dasselbe wird in geeigneter Weise zerkleinert, dann mit Wasser angerührt und durch Hinzufügen von Schaf- oder Schweinemägen bei einer Temperatur von 45° auf dem Wege der künstlichen Pepsin-Verdauung, den Sie ja kennen, von den anhaftenden und umgebenden Membranen befreit. Nach Beendigung dieses Prozesses schwimmt das geschmolzene Fett oben auf; es wird abgelassen, durch Kochsalzzusatz noch weiter gereinigt und dann nach längerem Stehenlassen unter Anwendung von Druck in zwei annähernd gleiche Theile geschieden: einen festen, der vorwiegend aus Stearin besteht und des weiteren das Ausgangsmaterial für die Kerzenfabrikation bildet, und einen flüssigen, das Oleomargarine, das entweder mit Butter vermischt oder unter Zusatz von Milch verbuttert das neue Speisefett, die Margarine, darstellt. Dies ist der wesentliche Gang des ursprünglichen Verfahrens von Mège-Mouries.

Die so entstehende Margarine, die sich wenigstens im Anfange der Fabrikation nicht besonders eignete, direkt auf Brot gestrichen genossen zu werden, stellt im übrigen ein Speisefett dar, welches der Butter in keiner Weise nachsteht, ihr sogar in gewisser Beziehung überlegen ist.

Die Tatsache, daß die Margarine schwerer ranzig wird als die Butter, sichert ihr eine größere Haltbarkeit und damit eine ausgedehntere Verwendbarkeit, auch in all den Fällen, wo, wie das z. B. bei der Ausrüstung für längere Expeditionen der Fall ist, Butter nicht wohl in Betracht kommen kann.

Da die Margarine einen höheren Schmelzpunkt besitzt als die Butter, ist sie nicht so leicht dem Anbrennen und Verbrennen bei der küchengemäßigen Zubereitung der Speisen ausgesetzt, sie eignet sich in ganz hervorragendem Maße zum Backen und auch zum Braten. Allerdings wird die Margarine beim Braten nicht gebräunt wie die Butter, eine Eigenschaft, die sie übrigens mit dem in Italien üblichen Olivenöl teilt; aber das ist ja schließlich nur eine Äußerlichkeit, an welche man sich mit einigem guten Willen leicht gewöhnen wird. Ebenso wie die Butter wird die Margarine durch Zusatz unschädlicher Farbstoffe gelb gefärbt. Wegen seines niedrigen Preises aber darf dieses Speisefett, da es in den wesentlichen Punkten der Butter nicht nachsteht, mit Recht einen hervorragenden Platz unter den Fetten beanspruchen, die für die Ernährung des Volkes in Betracht kommen. Zu bemerken ist noch, daß die Margarine in der Regel wasserärmer ist als die Butter, daß man also in 1 Kilo Margarine mehr Gramme wirklichen Fettes einkauft als in 1 Kilo Butter.

Zwei Punkte waren es aber, die der Margarine gegenüber der Butter zunächst noch fehlten: erstens war der Geschmack derselben direkt auf Brot nicht annähernd dem der Butter zu vergleichen, zweitens wurde Margarine, wie schon gesagt, beim Braten nicht braun. Naturgemäß arbeiteten die verschiedenen Margarinefabriken dauernd an der Verbesserung ihrer Produkte auch nach dieser Richtung hin.

Es sind zurzeit schon zahlreiche Präparate, aus Oleomargarin herrührend, auf dem Markt erschienen, welchen auch die beiden letzten, eben erwähnten Unterschiede von der Butter mehr oder weniger fehlen. Um einige derartige Beispiele herauszugreifen, will ich daran erinnern, daß die bekannte Margarinefabrik von A. L. Mohr in Altona ein derartiges Präparat unter dem Namen „Mohra“ herstellt; von den Margarinewerken van den Bergh in Cleve am Rhein wird neuerlich ein Speisefett „Vitello“ in den Handel gebracht, welches durch Verbutterung des Oleomargarin mit dem Dotter

frischer Hühnereier und mit pasteurisierter Sahne unter Zugabe von etwas Zucker erzeugt wird. „Vitello“ bräunt sich ebenso wie Naturbutter beim Braten, läßt sich ebenso wie diese auf Brot gestrichen genießen und besitzt, wie Sie sich hier überzeugen können, einen durchaus an frische Landbutter erinnernden Geruch und Geschmack. Allerdings teilt dieses Präparat wegen des Gehaltes an frischem Eigelb und Butterfett aus der Sahne mit der Butter die Eigenschaft einer nur beschränkten Haltbarkeit.

Nach einem Vorschlag des Professor Liebreich wird von der Sana-Gesellschaft in Cleve ein Präparat „Sana“ durch Verbuttern des Oleomargarin mit süßer Mandelmilch gewonnen; dasselbe soll durch diese Herstellungsweise auch vollkommen der Naturbutter im Geruch und in den verschiedenen Möglichkeiten der Verwendung gleich kommen, ist aber ebenso wie die ursprüngliche Margarine sehr viel haltbarer als Butter.

Es gibt selbstverständlich noch eine ganze Menge anderer aus denselben Gesichtspunkten hergestellter Präparate, die ich hier nicht alle erwähnen kann; ich hielt es aber für angezeigt, Ihnen einige Beispiele anzuführen, um Ihnen darzutun, daß die Margarinefabriken jetzt der Butter in allen Eigenschaften konkurrenzfähige Präparate liefern. Natürlich haben derartige Präparate vor der Butter ebenso wie die Margarine den geringeren Preis und, wie wir sahen, in mehr oder weniger hohem Grade das voraus, daß sie nicht so leicht ranzig werden und deshalb oft eine erheblich größere Haltbarkeit und Verwendbarkeit besitzen.

Um einem unlauteren Wettbewerb der billigeren Margarine mit der Naturbutter zu begegnen, schreibt unsere Gesetzgebung vor, daß alle in den Handel gebrachte Margarine einen durch einfache chemische Reaktion leicht erkennbaren Zusatz bekommt. Als solchen benutzt man gewöhnlich das leicht nachweisbare Sesamöl, das selbst so reinschmeckend ist, daß es den Geschmack der Margarine in keiner Weise beeinträchtigt. In allen Verkaufsläden muß die Margarine von der Butter scharf getrennt gehalten werden.

Die Butter kann, wie ich bei Beginn meines heutigen Vortrages andeutete, natürlich auch durch die billigeren Pflanzenfette ersetzt werden; hierbei kommen in erster Linie frisch ausgepresstes Leinöl, frisches Rüböl, dann auch das Fett der Kokospalme, welches unter dem Namen „Palmöl“ im Handel ist, und ähnliche Produkte in Betracht.

Einige der erwähnten Öle sind in unseren Haushaltungen schon ziemlich verbreitet; sehr viele Hausfrauen nehmen z. B. jetzt an Stelle des teuren Olivenöls frisches Leinöl zum Anmachen der Salate, welches in dem Geschmacke des Gerichtes kaum eine Ande-

rung hervorbringt, und backen beispielsweise mit Rüböl oder Balmin Kartoffelpuffer und ähnliche Speisen.

In den letzten Jahren wird von der Industrie auch eine sogenannte vegetabilische Butter in den Handel gebracht, die nichts weiter ist als eine durch praktische Versuche ausprobierte, zweckmäßige Mischung solcher pflanzlichen Fette.

Wie Sie sehen, wird dem Volke also eine ganze Reihe von Speisefetten, die zum Teil recht erheblich billiger sind als Butter, geboten, die imstande sind, die teure Butter zu ersetzen; wenn Sie sich zudem daran erinnern, daß in vielen unserer Nahrungsmittel Fett als solches vorhanden ist, so erkennen Sie, daß auch der weniger Bemittelte an diesem Nährstoff, soweit er ein notwendiger Bestandteil der Nahrung ist, nicht Mangel zu leiden braucht. Man kann im allgemeinen sagen, daß die Beigabe einer nicht zu geringen Menge Fett besonders bei schwerer körperlicher Arbeit empfehlenswert ist; wir haben ja früher gesehen, daß das Fett am wenigsten von allen Nährstoffen Energie für seine Verdauung erfordert und außerdem im gleichen Gewicht am meisten Energie, fast $2\frac{1}{2}$ mal soviel als Eiweiß und Kohlehydrat dem Körper liefert. Dazu kommt, daß das Fett nicht wie die anderen Nährstoffe mit Wasser aufquillt; seine Verwendung ist daher geeignet, der die Leistungsfähigkeit herabsetzenden Überfüllung des Verdauungsapparates entgegenzuwirken.

Wir würden jetzt noch diejenigen Nahrungsmittel zu betrachten haben, die vorwiegend als Kohlehydratträger in Betracht kommen.

Ein Blick auf die Tabellen belehrt Sie, daß bei dieser Besprechung nur von vegetabilischen Nahrungsmitteln die Rede sein wird, und auch da durchaus nicht von allen; denn wenn auch z. B. im Gemüse und in den Obstfrüchten Kohlehydrate vorhanden sind, so können diese pflanzlichen Produkte wegen des geringen Gehaltes an diesen Nährstoffen nicht wohl dann zur Ernährung herangezogen werden, wenn man in möglichst geringem Volumen dem Körper möglichst viel Kohlehydrate zuführen will.

Die kohlehydratreichsten Nahrungsmittel, welche auf der graphisch dargestellten Tabelle S. 6 verzeichnet sind, der Reis und der Roggen (als Roggenmehl aufgeführt), gehören zu der Gruppe der Körnerfrüchte oder Zerealien; diese Gruppe ist wegen des verhältnismäßig geringen Wassergehaltes ihrer Vertreter ebenso wie die Gruppe der Leguminosen oder Hülsenfrüchte reich an Nährstoffen schon in der Form, wie sie die Natur uns darbietet. Bei den Ze-

realien, die zwar auch nennenswerte Mengen von Eiweiß enthalten, sind unter den Nährstoffen ganz entschieden die Kohlehydrate vorherrschend, die meist nahezu $\frac{3}{4}$ des Gewichtes dieser Vegetabilien ausmachen; von den Leguminosen wissen wir schon, daß sie neben reichlichem Gehalt an Kohlehydraten (etwa 50 Prozent) mit die eiweißreichsten der von der Natur gebotenen Nahrungsmittel darstellen, und daß man bei genügenden Mengen der Hülsenfrüchte in der täglichen Nahrung nur noch Fett hinzuzufügen braucht, um eine vollständige und ausreichende Ernährung zu erzielen.

Ich habe Ihnen auch schon ins Gedächtnis gerufen, daß man diese beiden Gruppen von vegetabilischen Nahrungsmitteln mechanisch zerkleinert, um die die Nährstoffe umgebenden Zellulosehüllen möglichst zu zerstören und so die Nährstoffe den Verdauungssäften leichter zugänglich zu machen. Auf die Weise werden die Mehle erzeugt, welche, wie wir bald sehen werden, auch als Muttersubstanz für die Bereitung künstlich hergestellter Nahrungsmittel dienen.

Die wichtigsten der verschiedenen Körnerfrüchte, die bei uns zur menschlichen Nahrung Verwendung finden, sind Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Hirse, Mais und Reis, die wichtigsten Hülsenfrüchte Bohnen, Erbsen, Linsen.

Ich will Ihnen noch in nachstehender Tabelle von den Mehlen dieser Produkte, von welchen nur das Roggenmehl auf der graphischen Darstellung S. 6 eingezeichnet ist, die prozentische Zusammensetzung mitteilen. Es enthalten:

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate			Wasser	Salze	Roh= faser
			Zucker	Gum= mi	Stärke			
in Prozenten								
Weizenmehl .	10,9	1,1	2,1	3,1	68,0	13,4	0,7	0,6
Roggenmehl .	11,5	2,1	3,9	7,2	58,6	13,7	1,4	1,6
Gerstenmehl ¹⁾	11,0	1,2	3,1	6,5	62,3	14,8	0,6	0,5
Hafermehl . .	14,4	6,8	2,3	3,1	61,0	9,8	1,6	1,0
Buchweizen= mehl	9,3	1,9	1,1	2,9	68,4	14,3	1,2	0,9
Maismehl .	10,6	3,8	3,7	3,1	63,3	14,6	0,9	.
Reismehl ¹⁾ . .	6,7	0,9	78,5			12,6	0,8	0,5
Bohnenmehl .	23,6	1,6	59,4			10,8	2,9	1,5
Erbsenmehl . .	23,2	2,2	59,1			10,4	2,6	1,4
Linsenmehl . .	23,5	1,5	59,8			10,5	2,6	2,0

1) Anderer Jahrgang als die S. 118 gegebenen Analysen.

Bei manchen dieser Früchte wird das Korn auch wohl nur zerquetscht, eventuell nachdem es vorher noch einem Erhitzungs-, resp. Dämpfungsprozesse unterworfen worden ist; Produkte solcher Provenienz sind z. B. die Hafer- und Gerstenkörner, welche unter dem Namen „Haferflocken“ und „Gerstenflocken“ in den Handel kommen; die bei uns in Deutschland produzierten Haferflocken sind im wesentlichen übrigens dasselbe wie die amerikanischen „Quaker-Oats“.

Das Erhitzen unter Zusatz von Wasser, welches ich eben erwähnte, verfolgt den Zweck, die Stärke in ihre in Wasser lösliche Modifikation überzuführen.

In allen Körner- und Hülsenfrüchten besteht, wie Sie aus der eben angeführten Tabelle ersehen wollen, der Kohlehydratanteil der Nährstoffe im wesentlichen aus Stärke; die Stärkearten der verschiedenen Mehle zeigen chemisch und physiologisch kaum erhebliche Abweichungen voneinander; unter dem Mikroskop aber haben dieselben durchaus charakteristische Formen, die bei der Frage nach der Herkunft eines Mehles von ausschlaggebender Bedeutung sind. Alle diese Stärken quellen mit heißem Wasser nur zu einem Kleister auf, lösen sich aber nicht in Wasser.

Ich habe Ihnen von der Stärke schon gesagt, daß Mund- und Bauchspeichel dieselbe in Zucker überführen; nun besitzt der Organismus des Kindes in den ersten Lebensmonaten aber nur in geringem Maße die Fähigkeit, durch die Fermentwirkungen im Verdauungsapparate die Stärke so umzuwandeln und dieselbe dadurch der Resorption zugänglich zu machen. Um nun auch den Kindern diesen wichtigen Nährstoff leichter verdaulich zu machen, oft auch um Kranken und Konvaleszenten die Verdauungsarbeit zu erleichtern, ist man auf den Gedanken gekommen, auf fabrikmäßige Weise aus der Stärke entweder gleich den bei der Verdauung entstehenden Zucker, den Malzzucker (Maltose) herzustellen oder ein lösliches Zwischenprodukt zwischen Stärke und Maltose, das dann leicht im Körper in Zucker verwandelt wird.

Die Überführung der Stärke in die lösliche Modifikation — d. i. Dextrin und dextrinartige Körper — wird nun einfach in der Weise ausgeführt, daß man aus Stärke mit Wasser einen Teig macht und denselben im Backofen bäckt; das entstehende Gebäck wird dann eventuell noch ein- oder zweimal wieder gepulvert, wieder mit Wasser zu einem neuen Teig verarbeitet und wieder verbacken; so erhält man schließlich bräunliche Mehle, die nun kaum noch unveränderte Stärke enthalten und sich vortrefflich als Grundlage der sogenannten Kindermehle eignen, die dann oft noch mit Zucker,

Milchprodukten, auch wohl mit verdaulichem Eiweiß (Pepton) versetzt werden, ehe sie in den Handel gebracht werden. Solche Kindermehle haben, da sie als trockene Mehle in den Handel kommen, einen ziemlich hohen Nährwert (d. i. Gehalt an Nährstoffen), und viele derselben sind im Preise derart niedrig, daß auch der Arbeiter, wenn sein Kind aus irgendeinem Grunde bei Milchkost usw. schlecht gedeiht, es sich nicht zu versagen braucht, einen Versuch mit diesen präparierten Mehlen zu machen, die oft einen überraschenden Erfolg haben. Die bekanntesten derartigen Präparate sind Nestles, Mellins Kindermehle, die Theinhardtschen Präparate und die auf Veranlassung des Hallenser Klinikers von Mering hergestellte „Odda“. Man hat bei diesem letzteren Präparate noch einige besondere vorteilhafte Wirkungen erstrebt, so durch reichlichen Gehalt an dem Hauptträger des Phosphors in der Muttermilch, dem Lecithin, eine Begünstigung des Wachstums und speziell des Knochenwachstums. In unserem Laboratorium ausgeführte Stoffwechselversuche an Kindern haben gezeigt, daß eine solche Wirkung in der Tat existiert. — Die Ausschaltung der Kuhbutter in der Odda soll die Gefahr der Magenreizung durch die in Kuhbutter reichlich vorhandenen, im Fette der Frauenmilch dagegen fehlenden flüchtigen, scharf schmeckenden Fettsäuren ausschalten.

In ähnlicher Weise wie bei Bereitung des Kindermehles werden seit Jahren in vielen Fabriken verschiedene Mehle „aufgeschlossen“; es entstehen die mancherlei präparierte oder wohl auch „diastasierte“ genannten Mehle, von denen ich Ihnen eine Anzahl in Mustern zeigen kann.

Durch die Quellung, welche die Stärkekörner im Mehle durchgemacht haben, ist naturgemäß die ihnen charakteristische Form unter dem Mikroskop verloren gegangen.

Für die Ernährung, insbesondere wenn es sich darum handelt, in wenigen Minuten eine schmackhafte und nährstoffreiche Suppe oder einen entsprechenden Mehlbrei herzustellen, bieten diese Präparate große Vorteile gegenüber den nicht präparierten Mehlen dar; sie stehen in dieser Beziehung auf einer Stufe mit den vorhin erwähnten „Floeken“ und „Quaker-Mats“. Die ganze Zeit, die sonst vergeht, um das Quellen und Plätzen der Stärkekörner usw. herbeizuführen, wird bei diesen Produkten durch die vorhergegangene Präparation erspart und so auch den Arbeitern, welche wegen weiter Wege oder aus anderen Gründen nur eine kurze Mittagszeit zur Verfügung haben, die Möglichkeit gegeben, trotzdem eine genügend

nährhafte und wenigstens teilweise warme Kost zu Mittag zu genießen; das Fleisch, welches in dem gedachten Falle vielleicht dazu genommen werden sollte, wird allerdings wohl der Kürze der Zeit wegen nicht frisch bereitet werden können; hier müssen dann die im vorigen Vortrag erwähnten, als Ersatz des Fleisches geeigneten Produkte zu Hilfe genommen werden. Da die eben besprochenen Präparate, soviel mir bekannt, keinen wesentlich höheren Preis haben als die nicht präparierten Mehle, so glaube ich, daß man wohl berechtigt ist, ihnen einen Platz unter den Volksnahrungsmitteln einzuräumen.

Weitere Produkte mit dem Mehl als Muttersubstanz sind nun die verschiedenen Mehlpäparate, welche unter den Namen Makkaroni, Nudeln, Fassonnudeln, Eiernudeln u. a. m. in den Handel kommen, im wesentlichen nichts anderes als ein aus Mehl und Wasser mit oder ohne Zusatz von Milch und Ei hergestellter Teig, der in verschiedener Weise geformt und dann getrocknet wird.

Wenn Sie von Neapel einen Ausflug nach dem Besuv unternehmen, so sehen Sie in den Vorstädten, durch die Sie Ihr Weg führt, fast überall vor den recht primitiven Häusern, der Front entlang, parallel dem Dache Stangen angebracht, von denen dunkelbraune, recht unappetitlich aussehende Stricke herunterzuhängen scheinen. Bei genauem Hinsehen erkennen Sie diese Massen als feuchte Makkaroni, welche dort in der Sonne zum Trocknen aufgehängt sind, und welche mit dem vielen, durch die Wagen aufgewirbelten Staub der Landstraße über und über bedeckt werden. In dieser Weise bereitet der Mann aus dem Volke in Italien sich dies dort gebräuchliche und wertvolle Volksnahrungsmittel für seinen eigenen Haushalt. Sie brauchen aber nicht zu befürchten, daß das, was Sie bei uns als Makkaroni kaufen, in dieser wenig sauberen Weise entstanden ist. Die meisten „echt italienischen“ Makkaroni, die in Deutschland genossen werden, produziert auch Deutschland selbst; hier bedeutet also das „echt italienisch“ ebensoviel wie bei den echt Wiener Würsten das Wort „Wiener“; es soll nur besagen, daß das Produkt nach der Art, wie sie in Italien üblich ist, hergestellt wurde; die bei uns wirklich aus Italien importierten Makkaroni werden dort ebenso sorgfältig und sauber in Fabriken bereitet wie in unserem Vaterland.

Schon bei den Makkaroni, noch mehr aber bei den verschiedenen Nudeln sind wir eine gewisse Gelbfärbung gewöhnt, die ursprünglich, und wenn die Herstellung eine normale war, wohl einiger-

maßen dem Gehalt an Eigelb im Teige entspricht, welches das Produkt noch etwas nahrhafter machen würde; oft jedoch wird diese Gelbfärbung auch durch Farbstoffe hervorgerufen; solche Produkte können gegen das Nahrungsmittelgesetz verstoßen, und der untersuchende Chemiker muß dann nicht nur den Gehalt an Nährstoffen ermitteln, sondern auch den Nachweis über die Herkunft der gelben Farbe führen.

Wegen der Billigkeit dieser Produkte einerseits und des hohen Gehalts an Kohlehydraten anderseits sind dieselben ganz besonders geeignet, auch bei der Ernährung weniger Bemittelter reichlich Verwendung zu finden; daß ein Zusatz von Käse hierbei die Ausnutzung der Nährstoffe fördert, habe ich schon das letztmal hervorgehoben und durch Zahlen belegt.

Das wichtigste Produkt, welches aus dem Mehle hergestellt wird, und welches das Volksnahrungsmittel im eigentlichsten Sinne darstellt, ist aber das Brot. Ich glaube, ohne Widerspruch hervorzurufen, behaupten zu können, daß nirgends im ganzen Volke, weder in der Hütte noch im Palaste, das Brot bei der täglichen Ernährung gänzlich fehlt; daß es bei der ärmeren Bevölkerung mehr als Träger der eigentlichen Nahrung, bei den Bemittelteren oft nur als Beigabe zu anderen Speisen in Betracht kommt, liegt in den sozialen Unterschieden der einzelnen Stände begründet.

Die Industrie der Brotbereitung war den ältesten Kulturvölkern schon bekannt; alle historischen Bücher, die Bibel und noch ältere, sprechen davon als von etwas Althergebrachtem, und auch in prähistorischer Zeit gab es bereits eine Brotbereitung, wie uns zahlreiche Gräbersfunde aus dem ältesten Ägypten lehren. Da nun, auf die Gesamtbevölkerung der zivilisierten Welt berechnet, nur ein ganz kleiner Prozentsatz zu den materiell Bevorzugten gehört, kann man wohl sagen, daß das Brot, etwa neben den billigen Gemüsen und Knollengewächsen, die Hauptnahrung des Menschen bildet; wird doch bei der Ernährung des Volkes etwa drei Viertel der Gesamtmenge der festen Nährstoffe durch Brot gedeckt!

Für die Brotbereitung werden in erster Linie diejenigen Mehlsorten verwendet, welche einen reichlichen Prozentsatz an Kleber enthalten, einem Eiweißstoffe, welcher die Eigenschaft hat, mit Wasser in geeigneter Weise behandelt, eine zusammenhängende Masse, die wir in der Regel als Teig bezeichnen, zu bilden. Dieser Teig stellt die Grundlage eines jeden Gebäckes dar; wird ein solcher Teig ohne weitere Zusätze verbacken, d. h. in besonderen Öfen einer Temperatur

von beiläufig etwa 200° ausgesetzt, so entsteht eine steife, feste Masse, die je nach der Dicke, in welcher der Teig in den Ofen eingeschoben wurde, sich mehr oder weniger schwer zerfauen läßt, wenig schmackhaft und auch nicht sonderlich leicht verdaulich ist; zu dieser Art von Gebäcken sind die ungesäuerten Brote der Juden, die sogenannten Mazzen, und der Ihnen wohlbekannte Schiffszwieback zu zählen.

Meistens aber wird der Teig vor dem Backen einer Behandlung unterworfen, die den Zweck hat, in demselben das feste Gefüge zu lösen und dem daraus entstehenden Gebäck eine poröse, lockere Beschaffenheit zu geben. Dies wird erreicht durch eine Kohlensäure liefernde Gärung, welche entweder durch Einarbeiten von richtiger Alkoholhese in den Teig hervorgerufen wird oder durch Vermischen mit Sauerteig — d. i. ein in Gärung übergegangener Teig vom Tage vorher, der nun seinerseits wieder größere Mengen frisch-bereiteten Teiges in Gärung zu versetzen imstande ist. Mit einem dieser beiden Gärung erregenden Zusätze durcharbeitet, bleibt der frische Teig eine Zeitlang an einem $30\text{--}35^{\circ}$ warmen Orte stehen; hierbei geht der im Mehl vorhandene Zucker, ferner der aus der Stärke des Mehles unter dem Einflusse der Hefezellen gebildete Malzzucker durch Gärung teilweise in Alkohol und Kohlensäure über; die entstehende Kohlensäure bläht den Teig überall auf, ohne indes in der zähen Masse einen Ausweg bis an die Oberfläche finden zu können: „der Teig geht auf“. Bei dem durch Sauerteig in Gärung versetzten Mehlteige vollzieht sich neben dieser Alkohol-Kohlensäure-Gärung noch eine solche, bei welcher Milchsäure entsteht; diese bedingt den sauren Geschmack des fertigen Brotes, welcher besonders beim Roggenbrot vom Publikum gewünscht wird. Nachdem diese vorbereitende Operation einige Stunden in Gang gewesen ist, wird der Teig ordentlich durchgeknetet, um eine gleichmäßige Mischung herzustellen, darauf geformt, in den Backofen geschoben und bei einer Temperatur von etwa 200° das Brot bereitet.

Bei dem Backprozeß dehnen sich die gebildeten Kohlensäureblasen immer mehr aus, der gleichfalls durch die Gärung entstandene Alkohol wird gasförmig, und dieser Vorgang trägt auch nicht wenig zur Lockerung des ganzen Gefüges bei. Wenn die Kohlensäure und der Alkohol das entstehende Brot rasch verlassen könnten, würde der Teig natürlich mehr oder weniger zusammenfallen; das ist aber nicht möglich, weil durch die hohe Temperatur die äußerste Schicht des Teiges Wasser verloren hat und dadurch fester geworden ist, weil das in dem Mehl enthaltene Eiweiß zum Teil koagulierte, zum Teil

sich mit der Stärke innig vereinigt hat, und weil die letztere auf der Oberfläche durch die Hitze und Feuchtigkeit verkleistert und in Dextrin übergeführt worden ist — ein komplizierter Vorgang, welcher als Resultat die Bildung der Ihnen wohlbekannten Brotkruste zur Folge hat.

Durch die Verwandlung eines Bruchtheiles der Kohlehydrate infolge der Gärung in Kohlensäure und Alkohol, von dem wohl bei der hohen Temperatur des Backens kaum Spuren im Brote verbleiben, sind natürlich Nährstoffverluste eingetreten, ähnlich den Nährstoffverlusten, welche bei der Gärung im menschlichen Körper entstehen. Ist dieser Verlust auch im einzelnen Brote ein geringer (verschiedene Untersucher fanden denselben zu 1,6—2,0 Prozent der Gesamtstärke), so hat doch Liebig berechnet, daß, bei der Annahme von nur 1 Prozent Substanzverlust im Brote, allein in Deutschland mit damals 40 Millionen Einwohnern, die also täglich etwa 20 Millionen Pfund Brot zu sich nehmen, ungefähr 2000 Zentner Brot täglich erspart werden könnten, wenn man diesen Substanzverlust ausgeschlossen hätte; 2000 Zentner Brot sind aber imstande, etwa 400000 Menschen für einen Tag mit Brot zu versorgen.

Nun können wir ja durch chemische Vorgänge eine geeignete Kohlensäureentwicklung hervorrufen, und Liebig rät daher ganz energisch zur Anwendung der chemischen Entwicklung von Kohlensäure bei der Brotbereitung.

Jeder von Ihnen hat sich gewiß schon einmal ein Brausepulver bereitet; dasselbe besteht aus zwei weißen Pulvern, doppeltkohlensaurem Natrium und Weinsäure, die man gesondert und in trockenem Zustande beliebig lange aufbewahren kann, welche vermischt und unter Zusatz von Wasser sofort Kohlensäure entwickeln und bei richtigem Verhältnis beider Pulver zueinander uns ein angenehm säuerliches Getränk erzeugen, welches durch das Puffeln der Kohlensäure im Entstehungszustande einen besonderen Reiz auf unseren Gaumen ausübt. Ganz ähnlich sind nun die von Liebig empfohlenen Backpulver zusammengestellt, welche also hier den Zweck haben, die Entwicklung der den Teig treibenden und locker machenden Kohlensäure nicht auf Kosten der Nährstoffe, sondern durch eine einfache Umsetzung zweier chemischen Verbindungen hervorzurufen. Man kann natürlich das schon erwähnte Brausepulver direkt als Backpulver verwenden, es gibt aber noch eine ganze Reihe anderer derartiger Mischungen chemischer Substanzen, welche zu demselben Resultate, der Entwicklung von Kohlensäure, führen. Bei der Kuchenbereitung

hat sich vielfach das sogenannte Hirschhornsalz bewährt, d. i. kohlen-saures Ammoniak, welches in der Hitze in Kohlensäure und Ammoniak, beides gasförmige Stoffe, zerfällt und dadurch für die Lockerung des werdenden Gebäcks sorgt.

Alle diese Methoden haben sich indes nur bei feinerem Gebäck und bei manchen Kuchenarten eingebürgert; dem Brote, welches zu unserer täglichen Nahrung dient, fehlt bei Anwendung von Backpulver etwas am Geschmack, das das Publikum nun einmal nicht missen mag, das ist vor allem das gewisse Angenehm-Säuerliche, welches sehr schwer in dem richtigen Maße, d. h. nicht zuviel und nicht zuwenig, durch Chemikalien herzustellen ist; deshalb haben in der groben Technik der Brotbereitung die Backpulver die Vorbereitung des Teiges mit Hefe oder mit Sauerteig nicht ernsthaft und auf die Dauer verdrängen können; man wird aber anerkennen müssen, daß die Vorschläge unseres großen Chemikers vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus durchaus gerechtfertigt und beachtenswert waren.

Wir waren im Backprozeß bei der Bildung der Kruste stehen geblieben, welche durch das schnelle Verdunsten des Wassers und die rasche Dextrinierung der Stärke unter Bildung wohlriechender und wohlschmeckender Röstprodukte vor sich geht, die ähnlich wie die entsprechenden Produkte der Bratenkruste zu den Würzstoffen gerechnet werden müssen. Der eigentümliche Glanz der Kruste rührt auch von Dextrin und dextrinartigen Körpern her, welche nach dem schnellen Verdunsten des Wassers bei der hohen Temperatur als Überzug zurückbleiben. Sobald die Kruste gebildet ist, können aus dem Innern nicht mehr nennenswerte Mengen von Gasen oder Wasserdämpfen heraus, dort bildet sich dann die Brotkrume, welche, wesentlich wasserhaltiger als die Kruste, eine durch und durch lockere und poröse Beschaffenheit zeigt. Durch die hohe Temperatur und die Feuchtigkeit wird, wie wir das schon bei einer anderen Gelegenheit sahen, die Stärke teilweise in Dextrin und dextrinartige Körper verwandelt, und gleichzeitig werden, wieder durch die hohe Temperatur, die gärung-erregenden Kräfte der Hefezellen und der Bakterien zerstört, so daß eine weitere Umwandlung der Brotbestandteile auf diesem Wege ausgeschlossen ist.

Statt mit Wasser wird der Teig oft bei Weizenmehl mit Magermilch angemacht, und es entsteht dann das sogenannte Milchbrot; Weißbrot ist in der Regel reines Weizenbrot, Grau- und Schwarzbrot reines Roggenbrot, resp. Brot aus Gemischen beider Mehlsorten.

Es ist natürlich, daß nicht nur Roggen- und Weizenmehl als

einzigste Grundlage für die Brotbereitung angewendet werden; ich kann Ihnen unmöglich alle Vorschläge in dieser Richtung, selbst nicht einmal diejenigen anführen, welche Eingang in die Praxis gefunden haben; ich muß mich auf einige Beispiele beschränken.

In manchen Gegenden Deutschlands fügt man dem Brotteig 10—20 % zerriebene Kartoffeln bei, wodurch das Brot länger frisch bleibt und einen vielen Personen angenehmen Beigeschmack bekommt. In neuerer Zeit hat man aus gedämpften Kartoffeln ein unter dem Namen Tatosin im Handel befindliches Mehl hergestellt, das auch als Zusatz zu feinerem Backwerk, Biskuits und dgl., zweckmäßige Verwendung findet.

In ähnlichem Sinne haben wir vor Jahren schon Versuche mit Zusatz von 10 % Kartoffelstärke zum Brotmehl gemacht; das Brot wird dadurch lockerer und wohlschmeckender; die durch diesen Zusatz verminderte Menge an eiweißhaltigem Material ersetzen wir durch Magermilch an Stelle des Wassers bei der Zubereitung des Teiges, und in der Tat haben dahinzielende Backversuche zu recht annehmbaren Resultaten geführt. Das Verfahren ist besonders dann am Platze, wenn der Marktpreis der Kartoffelstärke niedriger ist als der des Getreidemehls.

Auch aus Hafermehl und anderen Mehlsorten werden Brote bereitet. Buchweizenmehl dient besonders in den Heidegegenden Norddeutschlands, Maismehl in noch viel größerem Umfang in Nordamerika zur Bereitung von Pfannkuchen, welche meist unter Beigabe von Sirup als Ersatz des Brotes genossen werden. Der Mais bildet in mannigfacher Zubereitung, z. B. als ganzes Korn geröstet oder vor der vollen Reife am Kolben gebacken, ein angenehmes und billiges Nahrungsmittel.

Die natürliche Gelbfärbung des Mehles wird durch das Vorhandensein der Kleberzellen in demselben bedingt; das gelbe Mehl ist also eiweißreicher als das ganz weiße; der größten Masse nach aber finden sich diese Kleberzellen in der Kleie, dem durch den Prozeß des Schrotens entfernten äußeren Teile des Getreidekorns. Es muß also ein Brot, welches Kleie enthält, wie Kommißbrot, Pumpernickel, Schrotbrot, eiweißreicher sein als ein nur aus Mehl hergestelltes Brot, und man sollte erwarten, daß diese kleiehaltigen Brote auch dem menschlichen Organismus mehr nutzbare Nährstoffe zuführen würden als die aus schalenfreiem Mehle bereiteten. Praktisch kommt nun dieser höhere Nährstoffgehalt nicht zur Geltung; es werden im Gegenteil, wie zahlreiche Untersuchungen lehren, die Nähr-

stoffe bei fleiehaltigem Brote, wohl hauptsächlich wegen der Zellulosewirkung auf den Darm, weniger gut ausgenutzt als bei fleiefreiem Brote.

Neben vielen anderen Forschern haben Plagge und Leblien umfangreiche Versuche mit Broten verschiedener Zusammensetzung angestellt, und ich will Ihnen aus der großen Reihe der dabei gewonnenen Resultate nur zwei solche Ausnutzungsversuche mitteilen.

Es betrug die ungenutzt mit dem Kote entleerte Menge von Eiweiß und Kohlehydraten:

bei Soldatenbrot aus geschältem Roggen mit 15 Prozent Kleieauszug (3 Versuchsreihen): 44,44 Prozent Eiweiß, 7,56 Prozent Kohlehydrate;

bei Brot aus ungeschältem Roggen, aber mit 25 Prozent Kleieauszug: 33,75 Prozent Eiweiß, 5,61 Prozent Kohlehydrate.

Sie sehen schon aus diesen zwei Zahlenbeispielen, wieviel besser das Mehlbrot ohne Kleie ausgenutzt wurde.

Wenn man im Anschlusse an eine große Reihe solcher Ausnutzungsversuche und unter Zugrundelegung der heute gültigen Korn- und Kleiepreise berechnet, wie groß, in Mark und Pfennigen ausgedrückt, dieser Ausnutzungsverlust ist, so ergibt sich, daß, obwohl das Weißbrot zunächst teurer herzustellen ist als das fleiehaltige Brot, wenn man gleichzeitig die Verwertung der Nährstoffe im Körper und den Preis der als Viehfutter verkäuflichen Kleie in Rechnung stellt, das Weißbrot, d. h. das aus fleiefreiem Mehle bereitete Brot, das billigste aller Brote ist. Da außerdem die Belastung und die Arbeitsleistung des Verdauungsapparates bei Feinbrot wesentlich geringer ist als bei solchem, welches wie der Pumpernickel die ganze Kleie enthält, ist ein mit Feinbrot genährter Arbeiter unter sonst gleichen Bedingungen beweglicher und leistungsfähiger als derjenige, welcher fast seine ganze Energie aus Kleienbrot gewinnen muß. Man sollte deshalb dem wenigstens teilweisen Ersatz des groben Brotes durch solches aus gebeuteltem Mehle das Wort reden. In geringeren Mengen erweist sich das grobe Brot oft als ein ausgezeichnetes Anregungsmittel für die Darmbewegungen und findet in diesem Sinne mit Recht auch bei den Wohlhabenderen vielfach Verwendung.

Von den mancherlei vegetabilischen Nahrungsmitteln, die noch als Kohlehydratträger in der Volksernährung eine Rolle spielen, möchte ich aus der Gruppe der Wurzelgewächse hier noch die Kartoffel erwähnen.

Wie Ihnen bekannt sein dürfte, ist diese Frucht erst am Ende des 16. Jahrhunderts aus ihrer amerikanischen Heimat nach Europa gebracht worden, und zwei Hohenzollernfürsten, Friedrich Wilhelm I. und Friedrich der Große, haben sich keine Mühe und Anstrengung verdrießen lassen, um dieses Knollengewächs in unserem Vaterlande einzuführen. Trotz der Gewaltmaßregeln, die angewendet wurden, um die Bauern zu zwingen, Kartoffelfelder anzulegen, haben aber erst eine Hungersnot im Jahre 1745 und die mancherlei Teuerungen, die zur Zeit der drei schlesischen Kriege in Preußen herrschten, es vermocht, die Vorurteile zu zerstreuen, welche sich diesem aufgezwungenen Nahrungsmittel entgegensetzten, und die Kartoffel zu der Volksnahrungspflanze *par excellence* zu machen, die sie seitdem geblieben ist.

Diese Stellung verdient die Kartoffel vollauf; ist doch der Ertrag dieser Frucht ein sehr hoher, etwa 12000—16000 Kilo pro Hektar, so daß auf derselben Ackerfläche bei Kartoffelbau erheblich mehr Nährstoffe gewonnen werden als bei Getreide- oder Gemüsebau; auch ist die geerntete Kartoffel verhältnismäßig haltbar; nur Nässe und Frost kann dieselbe schlecht vertragen.

Eine Durchschnittsanalyse finden Sie auf den Tabellen, und Sie wollen sich von unserem letzten Beisammensein her der Ausnutzung der Nährstoffe in den verschiedenen Nahrungsmitteln erinnern, wobei ich Ihnen zeigte, wieviel besser die Kartoffel als Brei im Vergleich zu dem einfach gekochten Zustande ausgenutzt wurde.

Beim Kochen mit Wasser werden die Zellhäute der Kartoffel zerrissen; die in denselben enthaltene Stärke quillt unter Einwirkung des warmen Wassers auf und geht bei weiterem Erwärmen in die lösliche Stärke über; indem der Saft der Zellen durch das Quellen des Stärkemehles aufgesaugt wird, erscheint die Kartoffel wasserärmer (mehlig), und das in um so höherem Maße, je größer die in der Kartoffel enthaltene Stärkemenge ist.

Wenn nun auch die Kartoffel ein billiges und vorzügliches Nahrungsmittel darstellt, so ist sie doch zu arm an Eiweiß und enthält gar kein Fett, so daß man nicht daran denken darf, sie als ausschließliche Nahrung zu benutzen; mit einer Zuspitze aber, etwa von fettem Fleisch, Speck, Büdcling, Hering, oder auch mit genügenden Mengen Milch und Käse genossen, kann man in der That mit der Kartoffel als Hauptbestandteil eine ausreichende Ernährung liefern.

Wenn aber die Kartoffel oder andere so voluminöse Kost dauernd die größte Masse der täglichen Nahrung bildet, dann dehnt sich Magen und Darm aus, sie passen sich dem großen Volumen der

täglichen Nahrung an, und es entstehen die sogenannten „Kartoffelbäuche“, welche man oft bei der ärmeren Bevölkerung, besonders auf dem Lande beobachten kann. Wesentlich beteiligt an dieser Aufreibung des Bauches sind die mit starker Gasbildung einhergehenden Gärungsprozesse, welche sich stets im Darme einstellen, wenn eine sehr kohlehydratreiche Nahrung wie die Kartoffel ohne genügende Beigabe von Fett dauernd genossen wird.

Bei der Einteilung der Nahrungsmittel in solche, welche als Träger eines der drei organischen Nährstoffe eine besondere Beachtung verdienen, kann man zwei großen Gruppen von vegetabilischen Nahrungsmitteln keinen Platz anweisen, weil in denselben keiner der drei Nährstoffe in hervorragendem Maße vertreten ist, das ist die Gruppe der grünen Gemüse, Kräuter und Salate und die Gruppe der Obstfrüchte.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt Ihnen, daß in den meisten Gemüsen Eiweiß nur von 1,2 bis 3,5 Prozent vorhanden ist. (Von dem durch Multiplikation des Stickstoffs gefundenen Rohprotein ist außerdem in vielen dieser Stoffe ein großer Teil gar nicht wirkliches Eiweiß, sondern minderwertige Spaltprodukte desselben. Das gleiche gilt übrigens von den Kartoffeln. Ein etwas höherer Eiweißgehalt kommt nur bei den Schoten mit 6,4 Prozent vor.) Fett ist unter 1 Prozent, ja in vielen Fällen sogar nur unter 0,5 Prozent enthalten, Kohlehydrate nur von 2 bis 6 Prozent (auch hier machen die Schoten wieder eine Ausnahme mit 12 Prozent). Ähnlich gering ist der Nährstoffgehalt bei den Obstfrüchten.

Der Gehalt an Nährstoffen ist also bei diesen Vegetabilien so niedrig, daß derselbe in den Mengen, in welchen wir dieselben in unserer täglichen Nahrung zu uns nehmen, verschwindet gegenüber den Nährstoffen, die wir unserem Körper mit den anderen Nahrungsmitteln zuführen. Und doch sind diese beiden Gruppen, besonders die Gemüse, ein wertvoller und wohl zu beachtender Bestandteil unserer Nahrung aus zwei Gründen; was für das Pferd Häcksel und Stroh bedeutet, das sind für den Menschen die Gemüse, d. h. Füllmasse, welche in uns erst das Gefühl der Sättigung hervorruft, außerdem aber wesentlich dazu beiträgt, ein glattes Vorwärtsschieben der Inhaltsmassen im Darmkanal zu ermöglichen und einen nicht zu festen Kot zu erzeugen. Es wurde schon erwähnt, daß der Gehalt dieser Stoffe an zarter Zellulose wesentlich bei dieser günstigen Wirkung beteiligt ist.

Viele der Gemüse und Früchte werden wegen ihres Salzgehaltes für die Ernährung von erfahrenen Diätetikern (Lahmann) besonders hochgeschätzt, und es wird auch da stets darauf hingewiesen, daß dieser Gehalt an Salzen zusammen mit dem Gehalt an organischen Säuren und Zucker bei den Obstfrüchten eine wohlthätige Einwirkung auf den menschlichen Darm ausübt.

Ein sehr wichtiges, durch die Technik rein dargestelltes Kohlehydrat liefert uns die Gruppe der Wurzelgewächse, das ist der Zucker. Es ist hier nicht der Ort, um ausführlich auf die Darstellung dieses Produktes aus der Zuckerrübe einzugehen, ich will Sie nur daran erinnern, daß der Rübenzucker ein Berliner Kind ist, indem der hier lebende Chemiker Marggraf im Jahre 1747 erkannte, daß derselbe Zucker, welcher bis dahin aus dem Zuckerrohr der Kolonien hergestellt wurde, in der heimischen Runkelrübe enthalten sei; Marggraf und sein Mitarbeiter Achard haben dann auch schon die fabrikatorische Gewinnung des Zuckers aus der Rübe angebahnt; dieser Zweig unserer Industrie konnte aber erst an Ausbreitung gewinnen, nachdem durch die Einführung der Kontinentalsperre unter Napoleon I. die Möglichkeit gegeben war, dem bisher allein den Markt beherrschenden Kolonialzucker, dessen Preis nunmehr ungeheuer stieg, ernsthafte Konkurrenz zu machen.

Die Büsten Marggrafs und Achards, der beiden um unsere vaterländische Industrie und den Volkswohlstand so hoch verdienten Männer, zieren die Front des Chemikerhauses der Preussischen Akademie der Wissenschaften in der Dorotheenstraße zu Berlin; denn dort ist der Rübenzucker entdeckt worden.

Um die Gewinnung des Zuckers wenigstens kurz zu skizzieren, so ist der Gang dabei der folgende: Der Saft der Rübe, welcher den Zucker enthält, wird nach verschiedenen Methoden möglichst vollständig gewonnen, und dann wird in diesem Saft der Zucker von den Nichtzuckerstoffen (Eiweiß, amidartigen Körpern usw.) getrennt, indem man entweder diese Nichtzuckerstoffe oder den Zucker in eine unlösliche Verbindung überführt. Nach verschiedenen Reinigungsprozessen erhält man schließlich eine Flüssigkeit, die neben Zucker nur noch wenig Salze und andere Stoffe gelöst enthält; dieselbe wird eingedampft; es kristallisiert nach dem Abkühlen der Zucker heraus, der durch Zentrifugieren von der Mutterlauge, „Melasse“ genannt, getrennt wird. Durch weitere Reinigung und Raffinieren kann man den Zucker allmählich ganz frei von fremden Beimengungen

herstellen. Es enthält der käufliche Zucker in seinen reinsten Formen als Würfelzucker, Hutzucker usw. etwa 99 Prozent wirklichen Zucker, etwas Aschebestandteile und eine Spur Feuchtigkeit, so daß man ihn mit vollem Recht als ein reines Kohlehydrat bezeichnen kann. Der Ihnen allen wohlbekannte Kandiszucker kann sogar als 100prozentiger Zucker angesprochen werden. Da nun der Zucker in Wasser leicht löslich ist, da er nicht wie die anderen Kohlehydrate erst eine Umwandlung in Zucker im Körper durchzumachen hat, da der Preis des Zuckers es außerdem gestattet, für wenig Geld verhältnismäßig viel dieses wichtigen Nährstoffes zu erwerben, so müßte man eigentlich annehmen, daß der Zucker die allererste Stelle unter den Kohlehydraten inne hat, und es wäre durchaus selbstverständlich, wenn der Zucker in ausgiebigster Weise für die Herstellung der Kost bei reich und arm Verwendung fände. Trotzdem sehen wir den Zucker, zumal bei der Ernährung der weniger bemittelten Kreise unseres Volkes, im Gegensatz zu anderen Ländern wie England und Amerika nur verhältnismäßig spärlich angewendet.

Was ist nun der Grund dieser auffallenden Erscheinung?

Ich glaube, daß der süße Geschmack des Zuckers, auch in den nicht den Arbeiterkreisen angehörenden Volksschichten, dem Zucker oft nur die Rolle eines Leckermittels zuweist, weil eben die weitesten Kreise unseres Volkes sich noch nicht über den Wert des Zuckers als Nahrungsmittel klar geworden sind. Freilich ist der Zucker auch ein Genußmittel; wenn wir unseren Kaffee oder Tee des Morgens süß machen, wenn wir über Eierspeisen, geschmortes Obst usw. Zucker streuen, so tun wir dies in der Absicht, den Wohlgeschmack unserer Speisen zu erhöhen; hier kommt also der Zucker, in unserem Bewußtsein wenigstens, in erster Linie als Genußstoff zur Geltung; aber wir wissen ja, daß wir ohne Genußmittel nicht leben können, und das ist eben der große Vorteil des Genusses von Zucker, daß wir mit demselben unserem Körper gleichzeitig Nährstoff und Genußstoff zuführen können.

Es wäre daher sehr zu wünschen, daß das Vorurteil, welches zurzeit aus mancherlei Gründen, speziell bei der Ernährung der Kinder, noch in den weitesten Kreisen gegen den Zucker herrscht, endlich verschwände, und dem Zucker ein ihm gebührender erster Platz unter den Nahrungsmitteln des Volkes eingeräumt würde.

Gelegenheit, den Zuckerkonsum zu steigern, wird sich leicht bei unserer täglichen Kost finden; auch der Wenigerbemittelte soll sein Getränk des Morgens süßen, er soll seinen Speisen: Obst- und

Milchsuppen, manchen Gemüsen, z. B. Schoten und Mohrrüben, ferner den Salaten, dem Obst in allen Zubereitungen, den Mehl- und Eierspeisen usw. reichlich Zucker zusetzen und nicht glauben, daß er mit einem solchen Vorgehen einen seine Verhältnisse übersteigenden Luxus treibt, sondern er soll sich dessen bewußt werden, daß er vielmehr im Zucker seinem Körper einen billigen und wohl den schnellst resorbierbaren Nährstoff zuführt, der also recht eigentlich als Heiz- und Brennmateriel für die Maschine des menschlichen Körpers Beachtung verdient.

Eine gewisse Konkurrenz bereitet dem Rohrzucker in neuerer Zeit der aus Stärke durch Spaltung mit Säuren hergestellte Zucker, welcher in reiner Form als Sirup, sogenannter Kapillärsirup, verkauft wird und namentlich beim Einmachen von Obst ausgedehnte Verwendung findet. Da der technische Stärkezucker mit dem aus der Stärke bei der Verdauung im Darne gebildeten Traubenzucker identisch ist, erscheint seine Verwendung als Nahrungsmittel durchaus zweckmäßig.

Nach vielfachen, durch wissenschaftliche Untersuchungen bestätigten Erfahrungen ist der Zucker, rein oder mit Fruchtsäften genossen, ein ausgezeichnetes Stärkungs- und Belebungsmittel bei ermüdenden Arbeiten. Wie oft ist man Zeuge, daß ein körperlich schwer arbeitender Mann, um sich zu stärken, zur Schnapsflasche greift! Mit einem geringen Konsum dieses Genußmittels fängt es an, der Verbrauch von Schnaps nimmt aber dann leicht in sehr vielen Fällen solche Dimensionen an, daß der Körper allmählich vollständig ruiniert wird, nicht mehr zur Arbeit tauglich ist und oft mit dem Unglücklichen seine Familie in Not und Elend gerät. Würde ein solcher Mann wissen, daß er mit ein paar Stückchen Zucker oder einer erfrischenden süßen Limonade zur Stärkung seines Körpers daselbe, sogar Besseres erreicht, weil dem Zucker die allmählich verderbenbringende Wirkung auf das Zentralnervensystem fehlt, so wäre er vielleicht nie ein Trinker geworden, er würde sich an Stelle des Schnapses mit Zucker oder vielleicht stark zuckerhaltiger Schokolade, die ja jetzt auch zu sehr geringem Preise zu kaufen ist, verproviantieren; und wenn ein derartiges Vorgehen erst in den Arbeiterkreisen Eingang gefunden hat und zur Gewohnheit geworden ist, wieviel Jammer und Elend wird dann den uns tägliche Brot Arbeitenden unserer Mitbürger erspart bleiben!

Es besteht übrigens ein deutlicher Gegensatz zwischen Zucker- und Alkoholgenuß. Einer der kenntnisreichsten Führer der so weit ver-

breiteten Abstinenzbewegung, Professor Bunge, sagt darüber: „Diejenige Nahrung, die einem gesunden Menschen mit unverdorbenem Geschmacksfinne die meiste Freude bereitet, zuckerreiche Früchte und überhaupt alle süßen Speisen, sind dem Trinker verleidet. Ein Mann, der auf den Alkohol vollständig verzichtet, erlangt den Geschmack eines Kindes wieder.“

Ich möchte ausdrücklich hervorheben, daß ich nicht in der Einschränkung des Alkoholgenusses so weit gehen möchte wie der genannte Gelehrte, der in den eben angeführten Worten eine vollkommene Abstinenz vom Alkohol empfiehlt; aber das wird man zugeben müssen, daß Bunge unbedingt recht hat, wenn er bei einer anderen Gelegenheit ausführt, daß man die stärkende Wirkung des Alkohols zu neuer Arbeit bedeutend überschätzt, und wenn er darauf hinweist, daß dieser Irrtum gerade den ärmeren Volksklassen verhängnisvoll wird, weil dieselben dadurch verleitet werden, einen sehr bedeutenden Teil ihres Einkommens für alkoholische Getränke zu verausgaben statt für nützliche und wohlgeschmeckende Nahrung, welche sie allein zu ihrer Arbeit stärken kann.

Daß der Alkohol im menschlichen Körper bis zu einem gewissen Grade den Charakter eines Nährstoffes beanspruchen darf, indem er, analog dem Fette und den Kohlehydraten, zu Wasser und Kohlensäure verbrennt und Heizkraft liefert, ist sicher; er wird also zum Teil in der täglichen Kost andere Nahrungsmittel ersetzen können.

Diese Ersatzwirkung ist aber von der giftigen Wirkung, welche der Alkohol in größeren Mengen auf das Nervensystem, ja fast auf alle Organe unseres Körpers ausübt, nicht zu trennen. Aus diesem Grunde kann nicht eindringlich genug vor dem übermäßigen Alkoholgenuß gerade bei der arbeitenden Bevölkerung gewarnt werden.

Wir dürfen aber nicht vergessen, daß der Alkohol auch seine guten Seiten hat; viele Ärzte verordnen ihn trotz des Widerspruchs der Abstinenzler noch vielfach am Krankenbett und schreiben ihm sogar eine oft geradezu das Leben erhaltende Rolle zu. Für die Mehrzahl der gesunden Menschen dürfte der zeitweilige mäßige Genuß von Alkohol als Anregungsmittel keine ernstliche Schädigung der Gesundheit bedeuten. Immerhin aber werden wir ihn besser und mit geringerer Gefahr für unseren Organismus in der Form der alkoholärmeren Getränke, d. h. in Form von Bier oder in Form von Wein, zu uns nehmen als in der stärker reizenden der Branntweine.

Über das Bier, das ja hier in Norddeutschland mehr in Betracht kommt als der Wein, will ich noch ein paar Worte sagen.

Nach den Motiven zum Gesetzentwurfe, betreffend den Verkehr mit Nahrungs- und Genußmitteln, hat man unter Bier „die durch weinige Gärung ohne Destillation erzeugten und noch in einem gewissen Stadium der Nachgärung befindlichen Getränke schlechthin aus Gerstenmalz, Hopfen, Hefe und Wasser“ zu verstehen.

Das Bier war schon den Thrafern, den Agyptern, den ältesten Bewohnern der spanischen Halbinsel zur Zeit des Plinius, vor allem aber den alten Deutschen bekannt; wird doch der Sage nach die Erfindung der Bierbrauerei dem Sohne des deutschen Königs Marfus, Gambrinus, zugeschrieben, der etwa 1800 Jahre v. Chr. gelebt haben soll. Auch heute noch ist unser Vaterland Hauptproduzent und Hauptkonsument für das Bier. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, ist jedoch der Bierkonsum in Großbritannien, mehr noch in Belgien höher als durchschnittlich in Deutschland. Es interessiert Sie vielleicht, zu erfahren, daß nach einer Berechnung aus den 70er Jahren pro Kopf der Bevölkerung und Jahr sich der durchschnittliche Bierverzehr, wie folgt, gestaltete:

Rußland:	Frankreich:	Nord-Amerika:	Österreich-Ungarn:	Preußen:
13 l	19,5 l	26 l	34,5 l	39,5 l
	Baden:	Sachsen:	Württemberg:	Bayern:
	56 l	60,5 l	154 l	219 l

Seitdem ist der Bierkonsum in den meisten Ländern noch erheblich gestiegen, doch scheint sich in den letzten Jahren in Deutschland wenigstens ein gewisser Erfolg der eifrigen Mäßigkeitsbewegung zu zeigen. Der Konsum an den beiden wichtigsten alkoholischen Getränken betrug in ganz Deutschland in Litern pro Kopf:

	1881	1888	1895	1900	1905	1906
Bier	84,9	97,9	115,8	125,1	119,4	118,2
Branntwein	—	7,2	8,6	8,8	7,4	—

Ein paar Zahlen mögen Ihnen noch ein Bild von der Zusammensetzung der gebräuchlichsten Biere geben. Es enthalten in Prozenzien des Gewichts:

einf. Schankbiere:	91,3	Wasser,	3,2	Alkohol,	5,5	Extraktivstoffe
Lagerbiere:	90,5	=	, 3,7	=	, 5,8	=
Porter:	87,7	=	, 4,7	=	, 7,6	=
Weißbier:	91,6	=	, 2,5	=	, 5,9	=

Die Extraktivstoffe des Bieres bestehen aus Zucker, Dextrin, organischen Säuren, Hopfenbitter und Abbauprodukten des Eiweißes. Wenn wir den Brennwert der im Biere enthaltenen Nährstoffe be-

rechnen, ergibt sich, daß ein Liter Lagerbier etwa 500 Kalorien liefert (1 g Alkohol = 7 Kalorien), das ist $\frac{1}{5}$ des Bedarfs eines wenig körperlich arbeitenden Menschen. Wir verstehen daher, daß reichlicher Biergenuß zur Fettleibigkeit disponiert, um so mehr, da er auch die Neigung zu reger körperlicher Bewegung herabsetzt. Aber auch schon bei regelmäßigem Genuß von täglich ein bis zwei Litern schwereren Bieres können sich mit den Jahren bei vielen Menschen Gesundheitsstörungen einstellen. Besonders der Genuß des Bieres am Vormittage, der sogenannte Frühschoppen, pflegt üble Folgen zu haben: Das Geistesleben wird träger. In späteren Jahren treten leicht Entzündungen von Nerven auf, die oft irrtümlich als Gicht oder Rheumatismus gedeutet werden, aber nur geheilt werden können, wenn ihre Ursache richtig erkannt ist und die Aufnahme alkoholischer Getränke ganz unterlassen wird. Es bildet sich ferner ein chronischer Katarrh der Schlund- und der Magenschleimhaut aus, der viel Beschwerden erzeugt. — Nach größeren Biermengen (4 bis 8 l täglich) kommt es meist um das 40. Lebensjahr zu Erweiterungen des Herzens und zu chronischen Entzündungen dieses lebenswichtigen Organs. Das „Bierherz“ wird auf den Sektionstischen der Münchener Hospitäler als ungemein häufige Todesursache festgestellt. Es bedingt vor allem eine stark verminderte Widerstandskraft gegen fieberhafte Krankheiten.

Die Weine enthalten bei etwa gleichem Wassergehalt 7—8 Prozent Alkohol; der höhere Alkoholgehalt des Weines wird aber im allgemeinen durch die geringeren verzehrten Mengen ausgeglichen. Die anregende Wirkung der edleren Weine beruht zu einem großen Teile nicht auf ihrem Alkoholgehalt, sondern hängt von den als Bufettstoffe bezeichneten, nur teilweise ihrer chemischen Zusammensetzung nach genau bekannten Estern, welche aus Alkohol und organischen Säuren bestehen, ab.

Dagegen finden wir bei Branntweinen, Likör usw. einen Alkoholgehalt zwischen 30 und 70 Prozent.

Bei der Analyse ergibt beispielsweise

gewöhnlicher Kornbranntwein	ca.	40	Prozent	Alkohol,
Rognak	=	60	=	= ,
Rum	=	75	=	= .

Wenn Sie sich danach nun vergegenwärtigen, wieviel Alkohol in einem gefüllten Schnapsglase vorhanden ist, wenn Sie ferner bedenken, daß der Schnaps trinkende Arbeiter es nicht bei einem solchen Glase bewenden läßt, sondern vielleicht eine $\frac{1}{4}$ l, auch mehr fassende Flasche voll Schnaps auf seine Arbeitsstelle mitnimmt, so

können Sie sich leicht berechnen, wieviel Bier er trinken müßte, bis er dieselbe Menge Alkohol aufgenommen hätte, ganz abgesehen davon, daß der in den gewöhnlichen Brantweinen enthaltene Fusel noch ganz besonders schädliche Folgen hat.

Auch manche der aromatischen und Bitterstoffe, welche den charakteristischen Geschmack der Liköre bedingen, sind in größeren Mengen schädlich und erhöhen die Gefährlichkeit der mit ihnen versetzten Getränke. Am genauesten nachgewiesen ist dies für den in Frankreich und anderen romanischen Ländern allzu beliebten Absinth (Wermuth). Die für den Absinthrausch charakteristischen heftigen Erregungszustände führen vielfach zu Gewalttaten und Verbrechen. Dies ist der Grund, weshalb in der Schweiz vor kurzem der Verkauf von Absinth durch Volksbeschluß (Referendum) gänzlich verboten wurde.

Sie werden dem Gesagten zufolge die Berechtigung anerkennen müssen, daß nicht eindringlich genug vor dem gewohnheitsmäßigen Alkoholgenuß in Form von Schnaps gewarnt werden kann, und Sie werden zugeben, daß ein mäßiger Bier- oder Weingenuß dem Erwachsenen viel eher gestattet werden darf, wiewohl es als wünschenswert bezeichnet werden muß, daß auch der Genuß dieser Getränke kein regelmäßiger sei, daß sie vielmehr für besondere Gelegenheiten als Anregungsmittel und Förderer der Geselligkeit reserviert bleiben möchten. Es ist wohl kaum nötig, die Schädlichkeit des unmäßigen Biergenusses, wie er in studentischen Kreisen leider noch vielfach üblich ist, besonders zu betonen. Ganz eindringlich aber möchte ich noch davor warnen, Kindern ohne direkte Verordnung des Arztes geistige Getränke, sei es auch in noch so geringer Menge, zu geben.

Unter den S. 61 bereits erwähnten alkaloidhaltigen Getränken spielt in Deutschland der Kaffee die wichtigste Rolle als Volksgetränk, wiewohl Tee und Kakao sich stark einzubürgern begonnen haben. — In den Mengen, in welchen die breiteren Schichten des Volkes diese Stoffe zu genießen pflegen, sind sie sicherlich durchaus harmlose Anregungsmittel, und man kann nur wünschen, daß sie immer mehr die Stelle der alkoholischen Getränke einnehmen möchten. In den wohlhabenderen Kreisen kommen allerdings auch Schädigungen des Nervensystems und des Herzens durch Übermaß im Genuß dieser Stoffe vor. Sie haben aber nie die Bedeutung wie die alkoholischen Getränke, weil ihr Genuß nicht so leicht wie bei diesen zur unbezwingbaren Leidenschaft wird. Als billigere Ersatzmittel des Kaffees spielen Röstprodukte aus Getreidesamen, süßen Früchten wie Feigen und gewissen Wurzeln, vor allem denen der Zichorie, eine erhebliche

Rolle. Die erfrischende Wirkung auf das Nervensystem geht diesen Stoffen ab. Es ist aber für den Zichorienkaffee nachgewiesen, daß er wie echter Kaffee die Absonderung des Magensaftes und dadurch die Verdauung anregt.

Ich bin am Ende meiner Vorträge angelangt; ich danke Ihnen für die denselben geschenkte Aufmerksamkeit und hoffe, daß es mir in den wenigen Stunden unseres Beisammenseins gelungen ist, Ihnen einiges Ihnen bisher nicht Bekannte über die Ernährung des menschlichen Körpers und die wichtigsten Volksnahrungsmittel zu erzählen und Ihr Interesse für diesen wichtigen Teil der wissenschaftlichen Forschung wachzurufen.

Prozentische Zusammensetzung der wichtigsten Nahrungs- und Genußmittel.

I. Animalische Nahrungsmittel.

Bezeichnung	N hal- tige Sub- stanz in Pro- zenten	Fett in Pro- zenten	N freie Extrac- tivistoffe in Pro- zenten	Wasser in Pro- zenten	Salze in Pro- zenten	Wärme- wert von 100 g in Kal.
Fleisch der Schlachtthiere:						
Ochse (fett)	16,8	29,2	.	53,1	0,9	340
(mittelfett)	21,0	5,5	.	72,5	1,0	137
(mager)	20,7	1,7	.	76,4	1,2	101
Ruh (fett)	19,9	7,7	.	71,0	1,1	153
(mager)	20,5	1,8	.	76,4	1,3	101
Kalb (fett)	18,9	7,4	0,5	72,3	1,3	148
(mager)	19,9	0,8	.	77,9	1,4	89
Lamm (sehr fett)	17,0	29,5	.	51,3	1,0	344
(halbfett)	17,1	5,8	.	76,0	1,3	124
Schwein (fett)	14,5	37,3	.	47,4	0,7	406
(mager)	20,3	6,8	.	72,6	1,1	146
Pferd	21,7	2,6	1,0	74,3	1,0	117
Fleisch von Wild und Geflügel:						
Hase	19,8	1,9	.	75,8	1,1	99
Gans	23,3	1,1	.	74,2	1,2	106
Huhn	21,3	4,5	.	72,2	1,1	129
Taube	22,1	1,0	.	75,1	1,0	100
Gans	14,2	44,3	.	40,9	0,7	470
Fleisch von Fischen:						
Lachs	21,6	12,7	.	64,3	1,4	207
Maif	12,8	28,4	0,5	57,4	0,9	319
Hering	16,1	8,5	.	73,7	1,7	145
Thunfisch	17,0	0,3	.	81,5	1,3	72
Dorsch	16,7	0,3	.	81,8	1,3	71
Barsch	18,5	0,7	.	79,5	1,3	179
Hecht	18,7	0,5	.	79,6	1,2	81
Karpfen	15,7	4,8	.	78,2	1,3	109
Forelle	19,2	2,1	.	77,5	1,2	98
Konserven aus Schlacht- und Fischfleisch:						
Fleischpulver (carne pura etc.)	69,5	5,8	0,4	11,0	13,3	341
Westfälischer Schinken . .	24,7	36,5	0,2	28,1	10,5	442
Rauchfleisch	27,1	15,4	.	46,9	10,6	254
Corned beef	21,7	4,9	.	57,1	16,3	135

Bezeichnung	N hal- tige Sub- stanz in Pro- zenten	Fett in Pro- zenten	N freie Extrakt- stoffe in Pro- zenten	Wasser in Pro- zenten	Salze in Pro- zenten	Wärme- wert von 100 g in Kal.
Cervelatwurst	17,6	38,8	0,8	37,4	5,4	436
Blutwurst	9,9	8,9	15,8	63,6	1,8	188
Leberwurst	12,9	25,1	12,2	47,6	2,2	336
Erbswurst	16,4	34,0	32,3	6,5	8,7	516
Stöckfisch	81,5	0,7	.	16,2	1,6	341
Hering (gepöfelt)	18,9	16,9	1,6	46,2	16,4	241
Lachs (geräuchert)	24,2	11,9	0,5	51,4	12,0	212
Sardine (in Öl)	25,9	11,3	0,2	53,6	9,0	212
Sardelle (gesalzen)	22,3	2,2	.	52,2	23,3	112
Eier:						
Hühner-Ei	12,6	12,1	0,6	73,6	1,1	167
= Dotter	16,1	31,4	0,5	51,0	1,0	360
= Eiweiß	12,9	0,3	0,8	85,4	0,6	59
Raviar	29,3	14,0	.	43,7	7,4	250
Milch und Molkereiprodukte:						
Frauenmilch	2,0	3,7	6,4	87,6	0,3	69
Ruhmilch	3,4	3,6	4,8	87,5	0,7	67
Kondensierte Milch	11,2	11,4	14,0	61,4	2,0	209
= unter Zu- satz von Rohrzucker	10,5	10,1	51,0	26,4	2,0	346
Emmentaler Käse	29,5	29,8	1,5	34,1	5,1	404
Neuchâtel (Gervais etc.) Käse	14,3	42,3	0,2	42,1	1,1	463
Holländer Käse	25,7	29,0	3,5	36,6	4,9	389
Parmesankäse	40,6	19,3	2,0	31,8	6,3	354
Butter	0,7	83,7	0,5	13,5	1,6	783
Margarine	0,4	87,6	0,6	9,0	2,4	819

Animalische Genußmittel.

Bezeichnung	Organische Substanz in Pro- zenten	darin Stickstoff in Pro- zenten	Wasser in Pro- zenten	Salze in Pro- zenten
Fleischbrühe	5,0	.	93,0	2,0
Fleischextrakt Liebig	60,1	7,4	22,5	17,4
Extrakt	16,0	2,1	64,9	19,1

II. Vegetabilische Nahrungsmittel.

Bezeichnung	Nhaltige Substanz in Pro- zenten	Fett in Pro- zenten	Nfreie Extrakt- stoffe in Pro- zenten	Wasser in Pro- zenten	Salze in Pro- zenten	Roh- faser in Pro- zenten	Brenn- wert in Ka- lorien pro 100 g
Cerealien:							
Weizen	12,0	1,9	68,7	13,4	1,7	2,3	349
Roggen	11,2	1,7	69,4	13,3	2,2	2,2	346
Gerste	9,7	1,9	68,5	13,0	2,5	4,4	338
geschälter Hafer . .	13,5	7,6	62,8	12,8	2,0	1,3	388
Mais	9,6	5,1	67,9	13,3	1,5	2,6	336
Reis	8,1	1,3	75,5	13,2	1,0	0,9	355
Leguminosen:							
Erbsen	23,4	1,9	52,7	13,6	2,8	5,6	330
Linjen	26,0	1,9	52,8	12,3	3,0	4,0	341
Bohnen	25,7	1,7	47,3	13,9	3,1	8,3	315
Ölgebende Pflanzen:							
Walnußkerne (trocken)	16,7	58,5	13,0	7,2	1,6	3,0	766
Mandel (süße) . . .	21,4	53,2	13,2	6,3	2,3	3,6	637
Mohnsam.	19,5	40,8	18,7	8,2	7,2	5,6	536
Kokosnußsam. . . .	8,9	67,0	12,4	5,9	1,8	4,0	710
Geschälte Kastanien (trocken)	10,8	4,1	69,3	10,3	2,7	2,8	367
Wurzelgewächse:							
Kartoffel	2,0	0,1	20,9	74,9	1,1	1,0	95
Zuckerrübe	1,2	0,1	15,2	81,4	1,0	1,1	68
Mohrrübe	1,2	0,3	9,1	86,7	1,0	1,7	45
Rohlrübe	1,4	0,2	7,4	88,9	0,7	1,4	38
Gemüse, Salate:							
Rohlrabi	2,8	.	8,2	86,1	1,2	1,7	45
Blumenkohl	2,5	0,3	4,6	90,9	0,8	0,9	32
Weißkohl	1,8	0,2	5,0	90,1	1,2	1,7	30
Grüne Erbsen (Schoten)	6,6	0,5	12,4	77,7	0,9	1,9	83
Spargel	1,9	0,1	2,4	93,8	0,6	1,2	19
Spinat	3,7	0,5	3,6	89,3	2,0	0,9	35
Kopfsalat	1,4	0,3	2,2	94,4	1,0	0,7	18
Gurke	1,1	0,1	2,2	95,4	0,4	0,8	14
Pilze:							
Champignon (frisch)	4,9	0,2	3,6	89,7	0,8	0,8	37
Steinpilze (getrocknet)	36,7	2,7	31,5	12,8	6,4	6,9	317

Bezeichnung	Nhal- tige Sub- stanz in Pro- zenten	Zucker in Pro- zenten	Sonst. N freie Extrakt- stoffe in Pro- zenten	Wasser in Pro- zenten	Salze in Pro- zenten	Roß- faser in Pro- zenten	Säure in Pro- zenten	Brenn- wert in Ka- lorien pro 100 g
Obstfrüchte.								
Apfel (geschält) .	0,3	8,8	3,9	85,4	0,3	1,3	0,7	52
Birne " .	0,4	9,1	4,0	85,1	0,3	1,1	0,2	54
Pflaume	0,4	14,7	0,8	84,9	0,5	0,5	0,8	62
Bachpflaume . .	2,4	43,4	22,2	28,4	1,5	2,1	2,4	270
getrocknete Feige	3,6	51,4	7,3	.	2,7	5,2	0,7	245
Weintraube . .	0,6	14,4	1,9	80,5	0,4	2,2 ²⁾	0,8	66
Preißelbeere . .	0,1	1,5	6,3 ¹⁾	89,6	0,2	.	2,3	29 ³⁾
Konserven. (Mit Zucker eingem. Obst- präparate:)								
Apfelkraut (Gelee)	1,9	59,0	4,0	33,0	2,1	.	3,3	254
Pflaumenmus (Marmelade) .	2,5	28,5	9,8	56,7	2,5	.	3,7	162
(Dörrgemüse:)		Fett in Pro- zenten	N freie Extrakt- stoffe in Pro- zenten					
Karotten (Mohr- rübe)	9,3	1,5	61,3	14,7	5,3	7,9	.	303
Grüne Bohnen .	19,2	1,5	45,0	19,3	4,7	10,3	.	277
Kartoffeln . . .	5,1	0,2	78,6	12,1	1,9	2,1	.	345
Produkte aus vegetabil. Nah- rungsmitteln.								
Weizenbrot (feines)	6,8	0,5	57,8	33,7	0,9	0,3	.	270
Roggenbrot . .	6,4	1,1	50,4	39,8	1,5	0,8	.	243
Rommißbrot . .	6,0	0,4	52,0	38,4	1,6	1,6	.	242
Pumpernickel . .	7,2	1,3	46,4	42,2	1,4	1,5	.	232
Haferbrot (Zwieback) . .	8,6	10,4	66,7	10,0	1,9	2,4	.	405
Kleberbrot (für Zuckerkränze) .	66,2	5,0	17,7	8,5	2,6	.	.	390
Makkaroni . . .	10,9	0,6	75,6	11,9	0,6	0,4	.	360
Hafermehl . . .	14,4	6,8	66,4	9,8	1,6	1,0	.	395
Reismehl . . .	7,4	0,7	79,0	12,2	0,6	0,1	.	361
Gerstenmehl . .	8,9	1,4	73,0	14,2	1,5	1,0	.	349

1) und Rohfaser.

2) einschl. Schalen und Kerne.

3) annähernde Schätzung.

Register.

- Abgeessensein 77.
 Absinth 113.
 Abstinenz 110.
 Albumose 42.
 Aleuronat 87.
 Alkohol 61. 109 ff.
 Animalische Kost 77. 87.
 Animalische Nahrungsmittel 70. 78 ff. 86 ff.
 Asche 8 f.
 Atmung 20.
 Ausnutzung der Nahrung 71 ff.
 Austrocknungsmethode 84.
 Bazillen 62.
 Backpulver 101. 102.
 Bakterien 51. 62.
 Bandwurm 64.
 Bauchspeichel 44 ff.
 Bauchspeicheldrüse siehe Pankreas.
 Bier 110 ff.
 Brauntwein 112.
 Brennwert der Nährstoffe 65 ff. 74. Deksterstab der Tabelle 115 bis 118.
 Brot 72. 99 ff.
 Bruttofen 37.
 Butter 14. 89.
 Butter; vegetabilische 94.
 Buttermilch 86.
 Cerealien 94 ff.
 Chemische Formeln 11.
 Chylusgefäße 49.
 Darm; Länge desselben 51. 75.
 Darmgase 51.
 Darmsaft 49.
 Dextrin 96.
 Dörrmethode 84.
 Eier 72.
 Einpökeln 84.
 Einsalzen 84.
 Eiweißbedarf 17. 67.
 Eiweiß; Bedeutung als Nährstoff 3 ff.; Zusammensetzung des — 15.
 — Verbrennungswärme des — im Körper 31.
 Eiweißträger; Nahrungsmittel als — 77 bis 88.
 Elemente; chemische 11.
 Emulsion 47.
 Enzyme 35.
 Ernährung 3. 7.
 Essig 14.
 Ester als Geschmacksstoffe 60. 112.
 Fäulnis 58.
 Fermente 35.
 Fett; Bedeutung als Nährstoff 13 f. 65.
 Fettpaltung durch Pankreas 46 f.
 Fettträger; Nahrungsmittel als — 89 bis 94.
 Fibrin 42.
 Finnen 63.
 Fleischbrühe 55.
 Fleischart 56.
 Fleisch der Fische 81.
 Fleisch der Schlachttiere 63 ff. 72. 78.
 Flüssigkeitsaufnahme; Regelung der — 8.
 Frauenmilch 5.
 Galle 48.
 Geflügel 80.
 Gelatine, als Ersatz von Nahrungs-eiweiß 16.
 Gelbsucht 43.
 Gemüse 106.
 Genußmittel 57.
 Genußstoffe 7. 61. 110 ff.
 Geruch 51 ff.
 Geschmack 57 ff.
 Glykogen 13.
 Grundumsatz 23.
 Haferflocken 96.
 Harn 19.
 Hefe 63.
 Infektionskrankheiten 62.
 Käse 73. 74. 86.
 Kaffee 61. 113.
 Kakao 61.
 Kalbfleisch 78.
 Kaltsalze als Knochenbildner 9.
 Kalorie 27. 65.
 Kalorienbedarf des Körpers 64 ff.
 Kalorimeter 27 ff.
 Kartoffel 72. 103. 105.
 Kartoffelbauch 106.
 Kauakt 36.
 Kinderermehle 97.
 Kochen der Nahrung 54 f.
 Kochkiste 62.
 Kochsalz; Bedeutung als Nährstoff 10. 60.
 Kohlehydrate; Bedeutung als Nährstoff 11 f.
 Kohlehydratträger; Nahrungsmittel als — 94 bis 109.
 Kohlen säure; Nachweis der — in der Ausatmungsluft 20.
 Kommißbrot 103.
 Konserven; Methoden zur Bereitung von — 82 ff.
 Konservsalze 85.
 Körperstoffe 3.
 Körperwärme 4.

Kost; animalische 70. 77.
 —; gemischte 77.
 — der Japaner 76.
 — der Italiener 74. 76.
 — der siebenbürgischen
 Feldarbeiter 76.
 —; vegetabilische 76.
 Kostmaß; 66. 74
 —; Methoden zur Be-
 stimmung desselben
 15 ff.
 Kot 19. 49. 50. 52. 71.
 Labferment 39. 43.
 Leguminosen 76. 95.
 Leimgebende Substanz;
 Bedeutung derselben
 16.
 Leinöl 93.
 Luft; Zusammensetzung
 der — 24.
 Magen 39 ff.
 Magenfistel 44.
 Magenjaft 39 ff.
 Magermilch 86.
 Mahlzeiten; Verteilung
 der Kost auf die — 68.
 Makfaroni 72. 98.
 Margarine 91 ff.
 Mehle 95.
 Melasse 107.
 Milch 5. 48. 63. 72.
 Mineralbestandteile
 siehe Mische.
 Mohra 92.
 Mundspeichel 36.
 Muskeltätigkeit; Ein-
 fluß der — auf Sauer-
 stoffverbrauch und Koh-
 lensäurebildung 22.
 Nahrung 6.
 —; Verweilen der —
 im Magen 44.
 Nahrungsmittel; Ta-
 bellen über prozentische
 Zusammensetzung der
 — 5. 6. 95. 115 bis 118.
 Nährsalze 10.
 Nährstoffe 4.
 — Bedarf an — n 17.

Oberfläche des Körpers;
 Einfluß der — auf den
 Stoffumsatz 23. 65.
 Obstfrüchte 106.
 Olivenöl 92. 93.

Palmin 93.
 Pankreas 45.
 Pepsin 39.
 Pepton 42.
 Peptonpräparate 43.
 Pfannkuchen 103.
 Pferdefleisch 78.
 Plasmon 87.
 Pumpernickel 103.

Radsfahren; Größe der
 Verbrennungsprozesse
 und Gefahr der Über-
 anstrengung bei — 22.
 Räuchern 84.
 Ranzigwerden der Fette
 47.
 Reizstoffe 7.
 Respiationsapparate
 21. 24. 33.
 Rübböl 93.

Sättigung; Gefühl der
 — 106.
 Salate 106.
 Salze 3.
 — als Konservierungs-
 mittel 9. 84. 85.
 Salzsäure im Magen-
 jaft 39.
 Sana 92.
 Sauerstoff 3. 11.
 Schluckbewegung 39.
 Schmalz 14. 80.
 Schweinefleisch 80.
 Speck 80.
 Speichel 36 ff.
 Stärke 12.
 —; Beziehung der —
 zum Zucker 12. 36. 109.
 Sterilisieren 85.
 Stoffwechsel 4.
 — Versuche 19 ff.
 Süßstoffe 59.

Tatofin 103.
 Tee 61.
 Traubenzucker 11. 12.
 Trichine 64.
 Tropon 87.
 Trypsin 45.
 Urin 18.
 Vegetabilische Kost 76.
 — Nahrungsmittel 70.
 75. Tabelle S. 95. u.
 117.
 Vegetarier 76.
 Verarbeitung der Spei-
 sen im Körper 35 ff.
 Verbrennung der Nähr-
 stoffe im Körper 3. 4. 31.
 Verdaulichkeit des Fisch-
 fleisches 81. 82.
 — des Käses 86.
 — der Nährstoffe 53.
 Verdauungsarbeit 74.
 Vitello 92.
 Volksnahrungsmittel
 71. 77 bis 110.
 Wärme; Beziehung der
 — zur mechanischen
 Arbeit 27.
 Wärmeproduktion der
 Nährstoffe 65 ff.
 — des lebenden Men-
 schen 32.
 Wasser; Bedeutung des-
 selben 7. 8.
 Wassergehalt des Kör-
 pers u. seiner Organe 7.
 Wein 114.
 Wurstvergiftung 63.
 Würzstoffe 21 ff.
 Zähne 36.
 Zellulose 12. 51. 73.
 Zerealien 94 ff.
 Zerkleinerung der Nah-
 rung 36 55.
 Zichorie 113.
 Zubereitung der Speisen
 54 ff.
 Zucker 59. 107 ff.
 —; Reaktion zum Nach-
 weis von — 36.

„Aus Natur und Geisteswelt.“

Jeder Band geb. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

- Abel, G., Chemie in Küche und Haus. Mit Abbildungen. (Bd. 76.)
— Der Alkoholismus, seine Wirkungen und seine Bekämpfung.
Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. 3 Bände. (Bd. 103. 104. 145.)
- Bardeleben, K. v., Die Anatomie des Menschen. In 4 Bänden. (Bd. 201. 202. 203. 204.)
I. Teil. Allgemeine Anatomie und Entwicklungsgegeschichte. Mit 69 Abbildungen.
II. Teil. Das Skelett. Mit 53 Abbildungen.
III. Teil. Das Muskel- und Gefäßsystem. Mit 68 Abbildungen.
IV. Teil. Die Eingeweide (Darm-, Atmungs-, Harn- und Geschlechtsorgane). Mit 38 Abbildungen.
- Bavink, B., Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe. Ein Überblick über die Fortschritte der neueren organischen Chemie. Mit 7 Figuren. (Bd. 187.)
- Bongardt, J., Die Naturwissenschaften im Haushalt. 2 Bände. (Bd. 125. 126.)
I. Teil. Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie? Mit 31 Abb.
II. Teil. Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung? Mit 17 Abbildungen.
- Buchner, H., Acht Vortr. aus d. Gesundheitslehre. 2. Aufl. Mit Abb. (Bd. 1.)
- Burgerstein, L., Schulhygiene. Mit 34 Figuren. (Bd. 96.)
- Giesenhagen, K., Unsere wichtigsten Kulturpflanzen. (Die Getreidegräser.) Mit 38 Figuren. 2. Auflage. (Bd. 10.)
- Haushofer, M., Bevölkerungslehre. (Bd. 50.)
- Jäger, S., Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege. Mit 24 Abbildungen. (Bd. 229.)
- Kaupe, W., Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Mit 17 Textabbildungen. (Bd. 154.)
- Leid, B., Krankenpflege. Vorträge. (Bd. 152.)
- Möller, K., Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. (Bd. 188.)
I. Band: Von Schiller bis Lange.
- Müller, A., Bilder aus der chemischen Technik. Mit 24 Abb. (Bd. 191.)
- Petersen, J., Jugendfürsorge. 2 Bände. (Bd. 161. 162.)
I. Teil. Die öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend.
II. Teil. Die öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend.
- Staudinger, S., Die Konsumgenossenschaft. (Bd. 222.)
- Sticher, R., Gesundheitslehre für Frauen. In acht Vorträgen. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 171.)
- Wieler, A., Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Aufgußgetränke. Mit 24 Abbildungen und 1 Karte. (Bd. 132.)
- Zander, R., Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. 2. Auflage. Mit 19 Abbildungen. (Bd. 13.)

Der Haushaltsunterricht. Von weil. Kgl. Schulrat Dr. Wilhelm Springer.

Ein Wegweiser für Einrichtung von Haushaltungsschulen und zugleich ein Lehr- und Handbuch zur Einteilung des Haushaltsunterrichts. 2. Auflage. Mit vielen Abbildungen. Geh. M. 5.—, geb. M. 5.80.

I. Allgemeines über den Unterricht. II. Reinigungsarbeiten. III. Pflege der Wäsche. IV. Kochen

„... Die unter allen Verhältnissen anwendbare Methode — gleichviel ob sie im Schul- oder Privatunterrichte an jüngere oder ältere Mädchen aus den verschiedenen Lebenskreisen den Lehrstoff zu vermitteln hat — macht das Buch u. a. auch vorzüglich geeignet, der Hilfslosigkeit junger, in Haushaltgeschäften wenig oder gar nicht erfahrener Frauen abzuhelpen, sei es zum Zwecke der eigenen Belehrung oder um sich ihre Dienstleute heranzubilden. ... Unendlich viel Segen kann schon jetzt dieser mühevollen Arbeit entspringen, wenn die weiblichen Glieder der Familien des Mittelstandes (im weitesten Sinne genommen) die Lücken ihrer Kenntnisse und den Mangel an praktischen Geschick unter der Führung des hier dargebotenen Lehrstoffes auszugleichen suchen. — In dieser Ueberzeugung empfehlen wir die Anschaffung des Werkes, dessen Preis geringer als ein Jahrgang eines Modejournals ist (das wohl in den meisten Häusern vorhanden sein dürfte), für jede Familie, wo Töchter heranzubilden, Dienstleute anzuleiten sind, oder die Hausfrau selbst in ihrem eigenen Wirkungsgebiete sich noch nicht sicher fühlt. Bald würden die Klagen über Verfall des Familienlebens seltener werden. Denn nur wenn wir bei uns selbst und in unserem Familienkreise mit den reformatorischen Bestrebungen anheben, können wir bessere Zustände herbeiführen helfen.“

(Pädagogischer Jahresbericht.)

Nahrungsmitteltafel. Von weil. Kgl. Schulrat Dr. Wilhelm Springer.

Für Schulen und Haushaltungsschulen nebst Erläuterungen. Preis der Tafel (125×100 cm groß, in sechs Farben ausgeführt für klassenmäßigen Unterricht) vollständig gebrauchsfertig mit Rollstäben (3. Aufl.) M. 6.—. Preis der Erläuterungen (2. Aufl.) mit sechsfarbiger verkleinerter Wiedergabe der Tafeln M. —.40.

„... Die Nahrungsmitteltafel ist musterhaft. ... Reicher Inhalt für billiges Geld!“

(Deutscher Schulmann.)

„... Wenn die Tafel richtig erklärt und verwendet wird, ersetzt sie einen ganzen Leitfaden über die Ernährung. Sie ist mit außerordentlich großem Geschick entworfen, alles Übersflüssige ist ferngehalten, das Wesentliche derart vereinfacht, daß bei nur einigermaßen geschickter Anleitung es von jedem Kinde verstanden wird. Man könnte vielleicht die Tafel den Kindern allein in die Hand geben, erläutern müßte sie der Lehrer. Etwas Gutes und Praktisches.“

(Lehrmittelschau.)

Der Haushalt auf der Grundlage von Nahrungsmitteltafel und Wirtschaftsbuch. Von weil. Kgl. Schulrat Dr. Wilhelm Springer.

Geh. M. —.60.

Die Eckpfeiler des Hauswesens sind neben Reinlichkeit, Ordnung, Fleiß und all den andern häuslichen Tugenden vor allem eine verständige, zweckentsprechende Ernährung und eine sorgsam abwägende Wirtschaftsführung. Nach beiden Richtungen das junge Mädchen zu beraten und die Hausfrau zu unterstützen, ist Zweck dieses Büchleins.

Gegen den Alkohol. Von Dr. Matti Helenius und Frau Alli Trygg-Helenius.

Mit einer Umschlagszeichnung von Rethm Vietor. Geheftet M. —.80.

Dies Büchlein, daß bereits in schwedischer und finnischer Sprache in Auflagen von je 10 000 Exemplaren erschienen ist und von dem Ausgaben in esthnischer und russischer Sprache vorliegen, will ein Leitfaden sein, der unsere Jugend über die Gefahren des Alkoholgenußes aufklären soll. Ohne irgendwelche Kenntnisse vorauszusetzen, zeigen die Verfasser in schlichter, leicht verständlicher Sprache die für unseren Körper und Geist gleich verderbliche Wirkung der verschiedenen geistigen Getränke, vergleichen deren geringen Nährwert mit dem anderer flüssiger Nahrungsmittel und zeigen in eindrucksvoller Deutlichkeit die verderblichen wirtschaftlichen Folgen des immer wachsenden Alkoholkonsums. Niemand versäume dieses beherzigenswerte Büchlein seinen jugendlichen Pflegebefohlenen in die Hand zu geben. Namentlich dürfte es für den Schulunterricht geeignet sein.

Das Buch vom Kinde

Ein Sammelwerk für die wichtigsten Fragen der Kindheit, unter Mitarbeit zahlreicher hervorragender Sachleute herausgegeben von

Adele Schreiber

Mit zahlreichen Abbildungen und Buchschmuck. — 54 Bogen Lex.-8. 1907.

In Leinw. geb. M. 16.—. In 2 Bänden. Geh. je M. 7.—, geb. je M. 9.—.

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und wird einzeln abgegeben.

Inhaltsübersicht: I. Band. Einleitende Kapitel. Körper und Seele des Kindes. Häusliche und allgemeine Erziehung. — II. Band. Öffentliches Erziehungs- und Fürsorgewesen. Das Kind in Gesellschaft und Recht. Berufe und Berufsvorbildung.

„Nicht leicht fällt dem Referenten die Besprechung dieses prachtvollen Werkes im Rahmen einer kurzen Rezension; am liebsten möchte er einfach jeder um eine gute Erziehung ihrer Kinder besorgten Mutter zurufen: „*Seh' Dir dieses Buch möglichst bald von Deinem Manne schenken; schau' es Dir an, und so oft Du Rat und Auskunft brauchst über das, was Dir unklar und unbekannt, so schlage in diesem Sammelwerk nach, und Du wirst gut beraten werden.*“
(Das Kind.)

„Das Buch ist so groß, sein Inhalt so vielfältig, daß es unmöglich ist, in kurzen Worten auch nur einen kurzen Auszug zu geben . . . Wissenschaft und praktische Erfahrung haben sich vereinigt und auf alle Fragen, die das Kind den Erwachsenden zu lösen gibt, die zutreffende Antwort gegeben: nicht nur den Eltern, sondern allen, die Beruf und Neigung nötigen, sich mit dem Kinde zu befassen. Das Buch ist ein dauernder Ratgeber und Führer, der immer und immer wieder zur Hand genommen werden wird, und der um so wertvoller erscheinen muß, je länger und je eingehender es benutzt wird.“
(Vossische Zeitung.)

„ . . . So wendet sich das Buch an alle Eltern, die nicht Zufallerzieher sein wollen, sondern die bewußt ihre Kinder als kostliches, ihnen anvertrautes Gut betrachten, für dessen Entwicklung sie sich verantwortlich fühlen, es wendet sich an Lehrer und Erzieher, die nicht als Handwerker an ihre Aufgabe herantreten, sondern als denkende, ihre Pflichten ideal auffassende Hüter des Volkswohls, es wendet sich an die Träger öffentlicher Gewalt, denen der Kinderschutz anvertraut ist, die nicht nach bürokratischer Schablone ihre Obliegenheiten erfüllen wollen, sondern sich der hohen sozialpolitischen Bedeutung ihres Amtes bewußt sind, — ja, es wendet sich an alle, die es ehrlich mit der Zukunft ihres Volkes meinen, die im Kinde den Träger der Zukunft erblicken und zu der Einsicht gekommen sind, daß auch auf dem Gebiete der Jugendfürsorge Vorbeugen besser ist als Heilen, daß die Erhaltung und Fortbildung des heranwachsenden Geschlechts im Vordergrund jeder Politik stehen sollte.“
(Die christliche Welt.)

„Sonst suchten wir und fanden nicht immer, jetzt aber kommt der Reichtum mit klarer Fülle zu uns ins Haus, und in diesem ‚Buch vom Kinde‘ ist er so lieb und traut, so stark und ernsthaft zusammengefaßt wie nie zuvor. Unsere Wünsche, unsere Wißbegier, unsere Lust an der Sache, unsere Freude an der Unermüdlichkeit und fruchtbringenden Sorgfalt, mit der alles, was sich auf das Kind bezieht, behandelt wird, wächst mit dem dargebotenen Stoff und mag sich an ihm gar nicht erschöpfen.“
(Neues Wiener Tageblatt.)

„Es ist mir unmöglich gewesen, all das Treffliche aufzuzählen, was das Buch vom Kinde uns gibt, erst recht muß ich mir versagen, auf das Wie hier einzugehen. Gerade der Kinderarzt wird so häufig angegangen, ein Buch zu empfehlen aus dem Laien Kenntnisse über Körper und Geist entnehmen können; vom Arzt müssen wir aber auch verlangen, daß er selbst nicht nur über das Körperliche seines kindlichen Patienten Bescheid weiß, sondern auch für die geistliche Entwicklung der kindlichen Pflanze Ratschläge erteilen kann. Für den Arzt ist daher die Lektüre des mit vielen Illustrationen ausgestatteten Werkes außerordentlich empfehlenswert.“ (Jahrbuch für Kinderheilkunde.)

Schönheit und Gymnastik

Drei Beiträge zur Ästhetik der Leibeserziehung von Sanitätsrat Prof. Dr. **f. A. Schmidt**, Turninsp. **Karl Möller** und **Minna Radezwill**

Mit 40 Bildern. [VIII u. 224 S.] gr. 8. 1907. Geh. M. 2.80, geb. M. 3.20

Inhalt: Die natürlichen Grundlagen der Erziehung des Körpers zur Schönheit. Von **f. A. Schmidt**. — Kunst und Leibesübung im erziehlischen Zusammenwirken. Von **Karl Möller**. — Reigen u. Reigentanz. Von **Minna Radezwill**.

„Inmitten des ‚Keimens und Wachsens‘ unserer Zeit wollten die Verfasser ihre Grundforderungen zu deren Neubelebung kräftig geltend machen und haben dieses deshalb um so lebhafter und eindrucksvoller tun können, als sie den einzelnen Beiträgen, die von ihnen bei bestimmten Veranlassungen als Vorträge gehalten waren, das Persönliche nicht abzustreifen sich entschlossen. Aus dem trefflichen Werk können die Turner am besten liebevolles Verständnis für die Anforderungen der neuen Zeit sich erwerben und für die einfache und naturgerechte, zugleich auch schöne und kunstgerechte Leibesübung Auge und Sinn schulen.“ (**Körper und Geist**.)

„Das Buch verfällt trotz seiner gründlichen Erörterungen nie in einseitige Sachsimpelei, betrachtet alle Fragen vom allgemein erzieherischen und ästhetischen Standpunkt und wendet sich gleichmäßig an alle Freunde einer vertieften Kultur, an Schulmänner, Eltern und Volksgenossen, an Lehrer und Lehrerinnen aller Schulgattungen. Es ist mit 40 sorgfältig gewählten Bildern vortrefflich und charakteristisch geschmückt und darf für die Literatur der Lebenserziehung eine ganz neuartige Bereicherung genannt werden.“ (**Neue Pädag. Zeitschrift**.)

Kleine Schriften des Zentralausschusses für Volks- und Jugendspiele

Volks- und Jugendspiele. Ratgeber zur Einführung der Volks- und Jugendspiele. Von weil. Turninspektor **A. Hermann** in Braunschweig. 6. umgearbeitete und erweiterte Auflage mit zahlreichen Abbildungen unter Mitwirkung von Prof. Dr. **K. Koch** in Braunschweig herausgegeben von Prof. Dr. **E. Kohlrausch** in Hannover. Kart. M. — .80.

Wettkämpfe und Spiele. Anleitung zu Wettkämpfen, Spielen und turnerischen Vorführungen bei Jugend- und Volksfesten. Von Sanitätsrat Dr. med. **f. A. Schmidt** in Bonn. 5. durchgesehene Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. Kart. M. 1.20.

Bewegungsspiele für Mädchen. Handbuch der Bewegungsspiele für Mädchen. Von weil. Turninspektor **A. Hermann** in Braunschweig. 4. Auflage bearbeitet von Turninspektor **Fritz Schroeder** in Bonn. Mit 71 Abbildungen. Kart. M. 1.80.

Körperliche Spiele an Hochschulen. Ratgeber zur Pflege der körperlichen Spiele an den deutschen Hochschulen. Herausgegeben von **E. v. Schenkendorf** in Götting, 1. Vorliegendem des Zentralausschusses, Mitglied des Hauses der Abgeordneten, und Prof. **J. Heinrich** in Charlottenburg, Mitglied des Zentralausschusses. 3. verbesserte Aufl. In Leinw. geb. M. — .80.

Singspiele. Im Auftrage des Ausschusses für Volksfeste verfaßt von **Minna Radezwill** in Hamburg. Mit 28 Abbildungen. Kart. M. 1.40.

Winterliche Leibesübungen. Winterliche Leibesübungen in freier Luft. Eine Anleitung zu ihrem Betriebe und ihrer weiteren Verbreitung in Schule und Volk. Im Auftrage des Zentralausschusses verfaßt von Prof. Dr. **E. Burgak** in Elberfeld. Mit 49 Abbildungen. Kart. M. 1.—

Das Wandern. Anleitung zur Wanderung und Turnfahrt in Schule und Verein. Im Auftrage des Zentralausschusses verfaßt von Hofrat Professor **H. Raydt** in Leipzig und Oberlehrer **Fritz Eckardt** in Dresden. Kart. M. 1.—

Aus Natur und Geisteswelt.

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher
Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens.

Jeder Band ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich.

Jeder Band geh. M. 1.—, in Leinwand geb. M. 1.25.

Verzeichnis nach Stichworten.

Aberglaube s. Heilwissenschaft; Verbrechen.

Abstammungslehre. Abstammungslehre und Darwinismus. Von Professor Dr. Richard Hesse. 3. Auflage. Mit 37 Figuren. (Nr. 39.) Die Darstellung der großen Errungenschaft der biologischen Forschung des vorigen Jahrhunderts, der Abstammungslehre, erörtert die zwei Fragen: „Was nötigt uns zur Annahme der Abstammungslehre?“ und — die viel schwierigere — „wie geschah die Umwandlung der Tier- und Pflanzenarten, welche die Abstammungslehre fordert?“ oder: „wie wird die Abstammung erklärt?“

Algebra s. Arithmetik.

Alkoholismus. Der Alkoholismus. Seine Wirkungen und seine Bekämpfung. Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. In 3 Bänden. (Nr. 103. 104. 145.)

Die drei Bändchen sind ein kleines wissenschaftliches Kompendium der Alkoholfrage, verfaßt von den besten Kennern der mit ihr zusammenhängenden sozial-hygienischen und sozial-ethischen Probleme. Sie enthalten eine Fülle von Material in übersichtlicher und schöner Darstellung und sind unentbehrlich für alle, denen die Bekämpfung des Alkoholismus als eine der wichtigsten und bedeutungsvollsten Aufgaben ernster sittlicher und sozialer Kulturarbeit am Herzen liegt.

Band I. Der Alkohol und das Kind. Von Professor Dr. Wilhelm Wengandt. Die Aufgaben der Schule im Kampf gegen den Alkoholismus. Von Professor Martin Hartmann. Der Alkoholismus und der Arbeiterstand. Von Dr. Georg Keferstein. Alkoholismus und Armenpflege. Von Stadtrat Emil Münsterberg.

Band II. Einleitung. Von Professor Dr. Max Rubner. Alkoholismus und Nervosität. Von Professor Dr. Max Löhr. Alkohol und Geisteskrankheiten. Von Dr. Otto Juliusburger. Alkoholismus und Prostitution. Von Dr. O. Rosenthal. Alkohol und Verkehrswesen. Von Eisenbahndirektor de Terra.

Band III. Alkohol und Seelenleben. Von Professor Dr. Aschaffenburg. Alkohol und Strafgesetz. Von Oberarzt Dr. Juliusburger. Einrichtungen im Kampf gegen den Alkohol. Von Dr. med. Laquer. Wirkungen des Alkohols auf die inneren Organe. Von Dr. med. Siebe. Alkohol als Nahrungsmittel. Von Dr. med. et phil. R. O. Neumann. Älteste deutsche Mäßigkeitsbewegung. Von Pastor Dr. Stubbe.

Altertum. Kulturbilder aus griechischen Städten. Von Oberlehrer Dr. Erich Ziebarth. Mit 22 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel. (Nr. 131.) Sucht ein anschauliches Bild zu entwerfen von dem Aussehen einer altgriechischen Stadt und von dem städtischen Leben in ihr, auf Grund von Ausgrabungen und der inschriftlichen Denkmäler; die altgriechischen Bergstädte Thera, Pergamon, Priene, Milet, der Tempel von Didyma werden geschildert. Stadtpläne und Abbildungen suchen die einzelnen Städtebilder zu erläutern.

——— Antike Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. Otto Neurath.

Schildert nach einem kurzen Überblick über die wirtschaftshistorische Erforschung des Altertums unter steter Rücksichtnahme auf moderne Verhältnisse die Wirtschaftsverhältnisse des alten Orients, weiterhin die im Mittelmeerbecken im mykenischen, frühgriechischen, perikleischen und hellenistischen Zeitalter wie zur Zeit der römischen Republik, des Anfanges der Kaiserzeit und verfolgt die Entwicklung bis zum Untergang des römischen Kaiserreiches und zum Untergang der antiken Wirtschaft selbst.

——— s. a. Pompeji; Rom.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Ameisen. Die Ameisen. Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 61 Figuren. (Nr. 94.)

Saßt die Ergebnisse der so interessanten Forschungen über das Tun und Treiben einheimischer und exotischer Ameisen, über die Vielgestaltigkeit der Formen im Ameisenstaate, über die Bautätigkeit, Brutpflege und die ganze Ökonomie der Ameisen, über ihr Zusammenleben mit anderen Tieren und mit Pflanzen, über die Sinnestätigkeit der Ameisen und über andere interessante Details aus dem Ameisenleben zusammen.

Amerika. Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Professor J. Laurence Laughlin. Mit 9 graphischen Darstellungen. (Nr. 127.)

Ein Amerikaner behandelt für deutsche Leser die Fragen, die augenblicklich im Vordergrund des öffentlichen Lebens in Amerika stehen, den Wettbewerb zwischen den Vereinigten Staaten und Europa — Schutz Zoll und Reziprozität in den Vereinigten Staaten — Die Arbeiterfrage in den Vereinigten Staaten — Die amerikanische Trustfrage — Die Eisenbahnfrage in den Vereinigten Staaten — Die Bankfrage in den Vereinigten Staaten — Die herrschenden volkswirtschaftlichen Ideen in den Vereinigten Staaten.

——— **Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika.** Von Professor Dr. Ernst Daenell. (Nr. 147.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche Darstellung der geschichtlichen, kulturgeschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Vereinigten Staaten von den ersten Kolonisationsversuchen bis zur jüngsten Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen politischen, ethnographischen, sozialen und wirtschaftlichen Probleme, die zurzeit die Amerikaner besonders bewegen.

——— **f. a. Technische Hochschulen; Schulwesen; Universität.**

Anatomie. Die Anatomie des Menschen. Von Professor Dr. Karl v. Bardeleben. In 4 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 201. 202. 203. 204.)

I. Teil: Allgemeine Anatomie und Entwicklungsgeschichte. (Nr. 201.)

II. Teil: Das Skelett. (Nr. 202.)

III. Teil: Das Muskel- und Gefäßsystem. (Nr. 203.)

IV. Teil: Die Eingeweide (Darm, Aumungs-, Harn- und Geschlechtsorgane). (Nr. 204.)

In einer Reihe von (4) Bänden wird die menschliche Anatomie in knappem, für gebildete Laien leicht verständlichem Texte dargestellt, wobei eine große Anzahl sorgfältig ausgewählter Abbildungen die Anschaulichkeit erhöht. Der erste, die „allgemeine Anatomie“ behandelnde Band enthält u. a. einig s aus der Geschichte der Anatomie, von Homer bis zur Neuzeit, ferner die Zellen- und Gewebelehre, die Entwicklungsgeschichte sowie Formen, Maß und Gewicht des Körpers. Im zweiten Band werden dann Skelett, Knochen und die Gelenke nebst einer Mechanik der letzteren, im dritten die bewegenden Organe des Körpers, die Muskeln, das Herz und die Gefäße, im vierten endlich werden die Eingeweidelehre, namentlich der Darmtraktus sowie die Harn- und Geschlechtsorgane zur Darstellung gebracht.

——— **f. a. Auge; Heilwissenschaft; Mensch; Nervensystem; Stimme; Zahnpflege.**

Anthropologie f. Mensch.

Arbeiterschutz. Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von weil. Professor Dr. Otto v. Zwiedineck-Südenhorst. (Nr. 78.)

Das Buch bietet eine gedrängte Darstellung des gemeinlich unter dem Titel „Arbeiterfrage“ behandelten Stoffes; insbesondere treten die Fragen der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und der ökonomischen Begrenzung der einzelnen Schutzmaßnahmen und Versicherungs-einrichtungen in den Vordergrund.

——— **f. a. Soziale Bewegungen; Versicherung.**

Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. Paul Cranz. In 2 Bänden. Mit Figuren. (Nr. 120. 205.)

I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. Mit 9 Figuren. (Nr. 120.)

II. Teil: Gleichungen. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszins- und Rentenrechnung. Komplexe Zahlen. Binomischer Lehrsatz. Mit 21 Figuren. (Nr. 205.)

Will in leicht faßlicher und für das Selbststudium geeigneter Darstellung über die Anfangsgründe der Arithmetik und Algebra unterrichten. Im ersten Band werden die sieben Rech-

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

nungsarten, die Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten und die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, und schließlich auch die Logarithmen behandelt, im zweiten die Gleichungen höheren Grades, die arithmetischen und geometrischen Reihen, die Zinseszins- und Rentenrechnung, die komplexen Zahlen und der binomische Lehrsatz, wobei überall die graphische Darstellung eingehende Berücksichtigung erfährt und zahlreiche in ausführlicher Ausrechnung eingefügte Beispiele das Verständnis erleichtern.

Arithmetik und Algebra s. a. Mathematische Spiele.

Ästhetik s. Lebensanschauungen.

Astronomie. Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Professor Dr. Samuel Oppenheim. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 110.)

Schildert den Kampf der beiden hauptsächlichsten „Weltbilder“, des die Erde und des die Sonne als Mittelpunkt betrachtenden, der einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Kulturgeschichte der Menschheit bildet, wie er schon im Altertum bei den Griechen entstanden ist, anderthalb Jahrtausende später zu Beginn der Neuzeit durch Kopernikus von neuem aufgenommen wurde und da erst mit einem Siege des heliozentrischen Systems schloß.

—— s. a. Kalender; Mond; Planeten; Weltall.

Atome s. Moleküle.

Auge. Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege. Von Privatdozent Dr. med. Georg Abelsdorff. Mit 15 Abbildungen. (Nr. 149.)

Schildert die Anatomie des menschlichen Auges sowie die Leistungen des Gesichtsinnes, besonders soweit sie außer dem medizinischen ein allgemein wissenschaftliches oder ästhetisches Interesse beanspruchen können, und behandelt die Gesundheitspflege (Hygiene) des Auges, besonders Schädigungen, Erkrankungen und Verletzungen des Auges, Kurzsichtigkeit und erhebliche Augenkrankheiten sowie die künstliche Beleuchtung.

Automobil. Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau. Mit 83 Abb. (Nr. 166.)

Gibt in gedrängter Darstellung und leichtfaßlicher Form einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobils, so daß sich auch der Nichttechniker mit den Grundprinzipien rasch vertraut machen kann, und behandelt das Benzinautomobil, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen wie Zündung, Kühlung, Bremsen, Steuerung, Bereifung usw.

—— s. a. Wärmekraftmaschinen.

Bakterien. Die Bakterien im Kreislauf des Stoffes in der Natur und im Haushalt des Menschen. Von Professor Dr. Ernst Gutzeit. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 233.)

Kochs Tuberkelbazillus und Choleravibrio haben die Bakteriologie populär gemacht; kein Wunder, daß Laien seitdem Bakterien und Krankheiten identifizieren. Demgegenüber sucht Verfasser in gemeinverständlicher Form die allgemeine Bedeutung der Kleinlebewelt für den Kreislauf des Stoffes in der Natur und den Haushalt des Menschen auseinanderzusetzen und zu zeigen, wie die zerstörende und aufbauende Wirkung bakteriologischer Prozesse den verschiedensten Vorgängen in der freien Natur, im landwirtschaftlichen und technischen Gewerbe und in Küche und Keller zugrunde liegt.

Baukunst. Deutsche Baukunst im Mittelalter. Von Professor Dr. Adalbert Matthaei. 2. Auflage. Mit Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 8.)

Der Verfasser will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters zugleich über das Wesen der Baukunst als Kunst aufklären, indem er zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung klärt und vertieft, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern, wie die romanische Kunst geschaffen und zur Gotik weiter entwickelt wird.

—— s. a. Städtebilder; Theater.

Beethoven s. Musik.

Befruchtungsvorgang. Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung. Von Dr. Ernst Reichmann. Mit 7 Abbildungen und 4 Doppeltafeln. (Nr. 70.)

Will die Ergebnisse der modernen Forschung, die sich mit dem Befruchtungsproblem befaßt, darstellen. Ei und Samen, ihre Genese, ihre Reifung und ihre Vereinigung werden behandelt und im Chromatin die materielle Grundlage der Vererbung nachgewiesen, während die Bedeutung des Befruchtungsvorganges in einer Mischung der Qualität von zwei Individuen zu sehen ist.

Befruchtungsvorgang f. a. Leben.

Beleuchtung. Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch. Mit 155 Abbildungen. (Nr. 108.)

Gibt einen Überblick über ein gewaltiges Arbeitsfeld deutscher Technik und Wissenschaft, indem die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für die Herstellung einer wirtschaftlichen Lichtquelle und die Methoden für die Beurteilung ihres wirklichen Wertes für den Verbraucher, die einzelnen Beleuchtungsarten sowohl hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Grundlagen als auch ihrer Technik und Herstellung behandelt werden.

Bevölkerungslehre. Von Professor Dr. Max Haushofer. (Nr. 50.)

Will in gedrängter Form das Wesentliche der Bevölkerungslehre geben über Ermittlung der Volkszahl, über Gliederung und Bewegung der Bevölkerung, Verhältnis der Bevölkerung zum bewohnten Boden und die Ziele der Bevölkerungspolitik.

Bibel. Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Div.-Pfarrer August Pott. Mit 8 Tafeln. (Nr. 134.)

Will in die das allgemeine Interesse an der Textkritik bekundende Frage: „Ist der ursprüngliche Text des Neuen Testaments überhaupt noch herzustellen?“ durch die Erörterung der Verschiedenheiten des Luthertextes (des früheren, revidierten und durchgesehenen) und seines Verhältnisses zum heutigen (deutschen) „berichtigten“ Text, einführen, den „ältesten Spuren des Textes“ nachgehen, eine „Einführung in die Handschriften“ wie die „ältesten Übersetzungen“ geben und in „Theorie und Praxis“ zeigen, wie der Text berichtigt und rekonstruiert wird.

—— f. a. Jesus; Religion.

Bildungswesen. Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von weil. Professor Dr. Friedrich Paulsen. (Nr. 100.)

Auf beschränktem Raum löst der Verfasser die schwierige Aufgabe, indem er das Bildungswesen stets im Rahmen der allgemeinen Kulturbewegung darstellt, so daß die gesamte Kultur-entwicklung unseres Volkes in der Darstellung seines Bildungswesens wie in einem verkleinerten Spiegelbild zur Erscheinung kommt. So wird aus dem Büchlein nicht nur für die Erkenntnis der Vergangenheit, sondern auch für die Forderungen der Zukunft reiche Frucht erwachsen.

—— f. a. Erziehung; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Pädagogik; Schulwesen; Universität.

Biologie f. Abstammungslehre; Ameisen; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Leben; Meeresforschung; Organismen; Pflanzen; Plankton; Tierleben.

Björnson f. Ibsen.

Botanik f. Kaffee; Obstbau; Pflanzen; Wald.

Buchgewerbe. Das Buchgewerbe und die Kultur. Sechs Vorträge gehalten im Auftrage des Deutschen Buchgewerbevereins. Mit 1 Abbildung. (Nr. 182.)

Inhalt: Buchgewerbe und Wissenschaft: Professor Dr. Rudolf Soëke. — Buchgewerbe und Literatur: Professor Dr. Georg Wittkowski. — Buchgewerbe und Kunst: Professor Dr. Rudolf Kaupisch. — Buchgewerbe und Religion: Privatdozent Lic. Dr. Heinrich Hermelink. — Buchgewerbe und Staat: Professor Dr. Robert Wuttke. — Buchgewerbe und Volkswirtschaft: Professor Dr. Heinrich Waentig.

Die Vorträge sollen zeigen, wie das Buchgewerbe nach allen Seiten mit sämtlichen Gebieten deutscher Kultur durch tausend Fäden verknüpft ist, wie in ihm sich besonders eng die ideellen und materiellen Bestrebungen und Grundlagen unseres nationalen Lebens miteinander verbinden. Sie wollen nicht nur bei den Angehörigen dieses seit alters her bevorzugten und geistig hochstehenden Gewerbes neue Freude am Beruf erwecken und erhalten, sondern vor allem auch unter den mit ihm in Berührung kommenden Vertretern gelehrter und anderer Berufe verständnisvolle Freunde für seine Eigenart erwerben helfen. In diesem Sinne werden die wichtigsten großen Kulturgebiete behandelt. Der erste Vortrag, über das Buchgewerbe und die Wissenschaft von Prof. Dr. R. Soëke, dient zugleich als Einleitung in Geist und Ab-

sicht der ganzen Reihe, und daran schließen sich dann in naturgemäßer Folge die Beziehungen zur Literatur von Prof. Dr. G. Wittowski, zur Kunst von Prof. Dr. R. Kausch, zur Religion von Privatdozenten Dr. H. Hermelink, zum Staat von Prof. Dr. R. Wuttke und zur Volkswirtschaft von Prof. Dr. H. Waentig.

Buchgewerbe. Wie ein Buch entsteht. Von Professor Arthur W. Unger. 2. Auflage. Mit 7 Tafeln und 26 Abbildungen. (Nr. 175.)

Eine zusammenhängende für weitere Kreise berechnete Darstellung über Geschichte, Herstellung und Vertrieb des Buches mit eingehender Behandlung sämtlicher buchgewerblicher Techniken. Damit will das Buch namentlich auch denen, die als „Autoren“ oder in irgendeiner anderen näheren Beziehung zur Herstellung des Buches stehen, Anleitung und Belehrung über das umfassende so außerordentlich interessante Gebiet der graphischen Künste, über Ausstattung, Papier, Satz, Illustration, Druck und Einband des Buches geben. Der praktische Wert dieses Bändchens wird erhöht durch zahlreiche Beigaben von Papier-, Schrift- und Illustrationsproben.

— f. a. Illustrationskunst; Schriftwesen.

Buddha. Leben und Lehre des Buddha. Von Professor Dr. Richard Pischel. Mit 1 Tafel. (Nr. 109.)

Gibt eine wissenschaftlich begründete durchaus objektive Darstellung des Buddhismus, dieser so oft mit dem Christentum verglichenen Lehre, die von den einen auf Kosten des Christentums verherrlicht wird, während die anderen die Lehre Buddhas weit tiefer als dieses stellen. Einer Übersicht über die Zustände Indiens zur Zeit des Buddha folgt eine Darstellung des Lebens des Buddha, wobei besonders die Ähnlichkeiten mit den Evangelien und die Frage der Möglichkeit der Übertragung buddhistischer Erzählungen auf Jesus erörtert werden, seiner Stellung zu Staat und Kirche, seiner Lehrweise sowie seiner Lehre, wobei die „vier edlen Wahrheiten“, die „Formel vom Kausalnexus“ und der populärste Begriff des „Nirvana“ erörtert werden, seiner Ethik und der weiteren Entwicklung des Buddhismus.

Byzanz. Byzantinische Charakterköpfe. Von Dr. Karl Dieterich. Mit 2 Bildnissen. (Nr. 244.)

Läßt in einer auf streng wissenschaftlicher Forschung beruhenden Darstellung durch Charakterisierung markanter Persönlichkeiten, unter denen wir Vertreter der verschiedenen sozialen Schichten, wie Kaiser, Staats- und Kirchenmänner, Gelehrte, Dichter und Vertreterinnen der Frauenwelt antreffen, einen Einblick in das wirkliche Wesen des gemeinhin so wenig bekannten mittelalterlichen Byzanz gewinnen, das ebenso reizvoll wie für die Erkenntnis des Orients bedeutsam ist.

Calvin. Johann Calvin. Von Pfarrer Dr. G. Sodeur. Mit einem Bildnis Calvins. (Nr. 247.)

Gibt eine eingehende, auf sorgfältigen Studien beruhende Darstellung des Lebens und Wirkens sowie der Persönlichkeit des Genfer Reformators, schildert zugleich die Wirkungen, welche von ihm ausgingen und sucht dadurch Verständnis für seine Größe und bleibende Bedeutung zu wecken.

Chemie. Luft, Wasser, Licht und Wärme. Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Von Professor Dr. Reinhart Blochmann. 3. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 5.)

Führt unter besonderer Berücksichtigung der alltäglichen Erscheinungen des praktischen Lebens in das Verständnis der chemischen Erscheinungen ein und zeigt die außerordentliche Bedeutung derselben für unser Wohlergehen.

— Bilder aus der chemischen Technik. Von Dr. Artur Müller. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 191.)

Sucht unter Benützung lehrreicher Abbildungen die Ziele und Hilfsmittel der chemischen Technik darzulegen, zu zeigen, was dieses Arbeitsgebiet zu leisten vermag, und in welcher Weise chemische Prozesse technisch durchgeführt werden, wobei zunächst die allgemein verwendeten Apparate und Vorgänge der chemischen Technik beschrieben, dann praktische Beispiele für deren Verwendung dargestellt und ausgewählte Sonderzweige des gewaltigen Gebietes geschildert werden. Insbesondere werden so die anorganisch-chemische Großindustrie (Schwefelsäure, Soda, Chlor, Salpetersäure usw.), ferner die Industrien, die mit der Destillation organischer Stoffe zusammenhängen (Leuchtgasergzeugung, Teerdestillation, künstliche Farbstoffe usw.) behandelt.

Chemie. Grundlagen der Chemie. Von Dr. Walter Löb.

Nach Erörterung des Wesens chemischer Vorgänge werden die Begriffe der Elemente und Verbindungen in ihrer gesetzmäßigen Beziehung und Beobachtung abgeleitet und molekulartheoretisch gedeutet, weiter die Gesetze der Aggregatzustände zunächst rein empirisch, dann im Zusammenhang mit der Molekularhypothese dargestellt; das Energiegesetz endlich leitet zu den Erscheinungskreisen und den wissenschaftlichen Grundlagen der Thermochemie, Elektrochemie und Photochemie über.

——— **Natürliche und künstliche Pflanzen- und Tierstoffe.** Ein Überblick über die Fortschritte der neueren organischen Chemie. Von Dr. B. Bavinck. Mit 7 Figuren. (Nr. 187.)

Gibt, ausgehend von einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Chemie, einen Einblick in die wichtigsten theoretischen Kenntnisse der organischen Chemie, auf deren Leistungen nächst der Einführung von Dampf und Elektrizität die große Veränderung unserer ganzen Lebenshaltung beruht, und sucht das Verständnis ihrer darauf begründeten praktischen Erfolge zu vermitteln, wobei besonderes Gewicht auf die für die Industrie, Heilkunde und das tägliche Leben wertvollsten Entdeckungen und Erfindungen gelegt wird, andererseits auf die Forschungsergebnisse, welche eine künftige Lösung des Stoffwechselproblems voraussehen lassen, wobei zugleich eine Einsicht in die angehende Kompliziertheit der chemischen Vorzüge im lebenden Organismus eröffnet wird.

——— **f. a. Elektrochemie; Haushalt; Metalle; Pflanzen; Photochemie; Technik.**

Christentum. Aus der Werdezeit des Christentums. Studien und Charakteristiken. Von Professor Dr. Johannes Geffken. (Nr. 54.)

Gibt durch eine Reihe von Bildern eine Vorstellung von der Stimmung im alten Christentum und von seiner inneren Kraft und verschafft so ein Verständnis für die ungeheure und vielseitige welthistorische kultur- und religionsgeschichtliche Bewegung.

——— **f. a. Bibel; Calvin; Jesus; Luther; Mystik; Religion.**

Dampf und Dampfmaschine. Von Professor Richard Vater. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 63.)

Schildert die inneren Vorgänge im Dampfkessel und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Wesens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

Darwinismus f. Abstammungslehre.

Deutschland f. Dorf; Fürstentum; Geschichte; Handel; Kolonien; Landwirtschaft; Verfassung; Volksstämme; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Dorf. Das deutsche Dorf. Von Robert Mielke. Mit 51 Abb. (Nr. 192.)

Schildert, von den Anfängen der Siedelungen in Deutschland ausgehend, wie sich mit dem Wechsel der Wohnsitz die Gestaltung des Dorfes änderte, wie mit neuen wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Verhältnissen das Bild immer reicher wurde, bis sie im Anfange des 19. Jahrhunderts ein fast wunderbares Mosaik ländlicher Siedelungstypen darstellte, und bringt so, von der geographischen Grundlage als wichtigerem Faktor in der Entwicklung des Dorfes, seiner Häuser, Gärten und Straßen ausgehend, politische, wirtschaftliche und künstlerische Gesichtspunkte gleichmäßig zur Geltung, durch ein Kapitel über die Kultur des Dorfes die durch zahlreiche Abbildungen belebte Schilderung ergänzend.

Drama. Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts. In seiner Entwicklung dargestellt von Professor Dr. Georg Witkowski. 2. Auflage. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 51.)

Sucht in erster Linie auf historischem Wege das Verständnis des Dramas der Gegenwart anzubahnen und berücksichtigt die drei Faktoren, deren jeweilige Beschaffenheit die Gestaltung des Dramas bedingt: Kunstanschauung, Schauspielkunst und Publikum.

——— **f. a. Hebbel; Ibsen; Schiller; Shakespeare; Theater.**

Dürer. Albrecht Dürer. Von Dr. Rudolf Wustmann. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 97.)

Eine schlichte und knappe Erzählung des gewaltigen menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Albrecht Dürers und eine Darstellung seiner Kunst, in der nacheinander

seine Selbst- und Angehörigenbildnisse, die Zeichnungen zur Apokalypse, die Darstellungen von Mann und Weib, das Marienleben, die Stiftungsgemälde, die Radierungen von Rittertum, Trauer und Heiligkeit sowie die wichtigsten Werke aus der Zeit der Reise behandelt werden.

Ehe. Ehe u. Eherecht. Von Professor Dr. Ludwig Wahrmund. (Nr. 115.) Schildert in gedrängter Fassung die historische Entwicklung des Ehebegriffes von den orientalischen und klassischen Völkern an nach seiner natürlichen, sittlichen und rechtlichen Seite und untersucht das Verhältnis von Staat und Kirche auf dem Gebiete des Eherechtes, behandelt darüber hinaus aber auch alle jene Fragen über die rechtliche Stellung der Frau und besonders der Mutter, die immer lebhafter die öffentliche Meinung beschäftigen.

Eisenbahnen. Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung. Von Professor Dr. Friedrich Hahn. Mit zahlreichen Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 71.)

Nach einem Rückblick auf die frühesten Zeiten des Eisenbahnbaues führt der Verfasser die moderne Eisenbahn im allgemeinen nach ihren Hauptmerkmalen vor. Der Bau des Bahnkörpers, der Tunnel, die großen Brückenbauten sowie der Betrieb selbst werden besprochen, schließlich ein Überblick über die geographische Verbreitung der Eisenbahnen gegeben.

—— Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. Von Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor Ernst Biedermann. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 144.)

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Eisenbahnen werden die wichtigsten Gebiete der modernen Eisenbahntechnik behandelt, Oberbau, Entwicklung und Umfang der Spurbahnneze in den verschiedenen Ländern, die Geschichte des Lokomotivenwesens bis zur Ausbildung der Heißdampflokomotiven einerseits und des elektrischen Betriebes andererseits sowie der Sicherung des Betriebes durch Stellwerks- und Blockanlagen.

—— f. a. Internationalismus; Technik; Verkehrsentwicklung.

Eisenhüttenwesen. Das Eisenhüttenwesen. Erläutert in acht Vorträgen von Geh. Bergrat Professor Dr. Hermann Wedding. 3. Auflage. Mit 15 Figuren. (Nr. 20.)

Schildert in gemeinfaßlicher Weise, wie Eisen, das unentbehrlichste Metall, erzeugt und in seine Gebrauchsformen gebracht wird. Besonders wird der Hochofenprozeß nach seinen chemischen, physikalischen und geologischen Grundlagen dargestellt und die Erzeugung der verschiedenen Eisenarten und die dabei in Betracht kommenden Prozesse erörtert.

—— f. a. Metalle.

Elektrochemie. Von Professor Dr. Kurt Arndt. Mit zahlr. Abbildungen. (Nr. 234.)

Legt in gemeinverständlicher Fassung die Grundsätze der Elektrochemie, des jüngsten und interessantesten Zweiges der chemischen Wissenschaft dar und gibt dann an der Hand zahlreicher Abbildungen ein anschauliches Bild der vielen auf ihr beruhenden Industriezweige, deren Betriebe viele Tausende von Arbeitern beschäftigen und ein Vermögen von zahllosen Millionen darstellen, wobei auch das neueste Verfahren zur Salpetersäuregewinnung aus der Luft Berücksichtigung findet.

Elektrotechnik. Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Rudolf Blochmann. Mit 128 Abbildungen. (Nr. 168.)

Eine durch lehrreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen der Elektrizität in den Maschinen zur Kräfteerzeugung wie in der elektrischen Beleuchtung und in der Chemie.

—— f. a. Beleuchtungsarten; Funkentelegraphie; Telegraphie.

England. Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrhundert bis auf unsere Tage. Von Wilhelm Langenbeck. Mit 19 Bildnissen. (Nr. 174.)

Schildert nach einem Überblick über das mittelalterliche England die Anfänge der englischen Kolonialpolitik im Zeitalter der Königin Elisabeth, die innere politische Entwicklung im 17. und 18. Jahrhundert, das allmähliche Aufsteigen zur Weltmacht, den gewaltigen wirtschaftlichen

und maritimen Aufschwung sowie den Ausbau des Kolonialreiches im 18. Jahrhundert und schließt mit einer Beleuchtung über den gegenwärtigen Stand und die mutmaßliche Zukunft des britischen Weltreiches.

Entdeckungen. Das Zeitalter der Entdeckungen. Von Professor Dr. Siegmund Günther. 2. Auflage. Mit einer Weltkarte. (Nr. 26.)

Mit lebendiger Darstellungsweise sind hier die großen weltbewegenden Ereignisse der geographischen Renaissancezeit ansprechend geschildert, von der Begründung der portugiesischen Kolonialherrschaft und den Fahrten des Kolumbus an bis zu dem Hervortreten der französischen, britischen und holländischen Seefahrer.

— f. a. Polarforschung.

Erde. Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Von Professor Dr. Fritz Frech. In 5 Bänden. 2. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Nr. 207—211.)

I. Band: Gebirgsbau und Vulkanismus. (Nr. 207.)

II. Band: Kohlenbildung und Klima der Vorzeit. (Nr. 208.)

III. Band: Die Arbeit des fließenden Wassers. Eine Einleitung in die physische Geologie. Mit 51 Abbildungen im Text und auf 3 Tafeln. (Nr. 209.)

IV. Band: Die Werke des Wassers im Ozean und im Erdinnern. (Nr. 210.)

V. Band: Gletscher und Eiszeit. (Nr. 211.)

In 5 Bänden wird eine vollständige Darstellung der Fragen der allgemeinen Geologie und physischen Erdkunde gegeben, wobei Übersichtstabellen die Sachausdrücke und die Reihenfolge der geologischen Perioden erläutern und auf neue, vorwiegend nach Original-Photographien angefertigte Abbildungen und auf anschauliche, lebendige Schilderung besonders Wert gelegt ist.

— f. a. Mensch und Erde; Korallen; Planeten; Weltall; Wirtschafts-geschichte.

Erfindungsweisen f. Gewerbe.

Ernährung. Ernährung und Volksnahrungsmittel. Sechs Vorträge von weil. Professor Dr. Johannes Frenkel. 2. Aufl. bearb. vom Geh. Rat Professor Dr. N. Sunz in Berlin. Mit 6 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (Nr. 19.)

Gibt einen Überblick über die gesamte Ernährungslehre. Durch Erörterung der grundlegenden Begriffe werden die Zubereitung der Nahrung und der Verdauungsapparat besprochen und endlich die Herstellung der einzelnen Nahrungsmittel, insbesondere auch der Konserven behandelt.

— f. a. Alkoholismus; Haushalt; Kaffee; Säugling.

Erziehung. Moderne Erziehung in Haus und Schule. Vorträge in der Humboldt-Akademie zu Berlin. Von Johannes Tews. (Nr. 159.)

Betrachtet die Erziehung als Sache nicht eines einzelnen Berufes, sondern der gesamten gegenwärtigen Generation, zeichnet scharf die Schattenseiten der modernen Erziehung und zeigt Mittel und Wege für eine allseitige Durchdringung des Erziehungsproblems. In diesem Sinne werden die wichtigsten Erziehungsfragen behandelt: Die Familie und ihre pädagogischen Mängel, der Lebensmorgen des modernen Kindes, Bureaukratie und Schematismus, Persönlichkeitspädagogik, Sucht und Suchtmittel, die religiöse Frage, gemeinsame Erziehung der Geschlechter, die Armen am Geiste, Erziehung der reiferen Jugend usw.

— f. a. Bildungswesen; Jugendfürsorge; Kind (Psychologie); Fortbildungsschulwesen; Knabenhandarbeit; Pädagogik; Schulwesen.

Evolutionismus f. Lebensanschauungen.

Farben f. Licht.

Fernsprechtechnik f. Telegraphie.

Fortbildungsschulwesen. Das deutsche Fortbildungsschulwesen. Von Dr. Friedrich Schilling.

Macht in einem theoretischen Teil mit dem Prinzip der modernen Fortbildungsschule vertraut, während ein praktischer Teil über die zurzeit bestehenden Arten der Fortbildungsschulen unterrichtet, indem die historische Entwicklung wie die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen dargestellt und der derzeitige Stand durch Mitteilung eines Originalberichtes im Lichte der Entwicklung einer hervorragenden Einzelanstalt lebensvoll charakterisiert wird.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Sortpflanzung. Die Sortpflanzung der Tiere. Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 77 Abbildungen. (Nr. 253.)

Sucht einen Überblick über die unter den Tatsachen der Biologie wechselvollsten und oft überraschendsten Sortpflanzungsercheinungen in allen Gruppen sowie eine anschauliche Schilderung einzelner besonders anziehender Vorgänge zu geben, indem nach einer allgemeinen Einleitung über Sortpflanzung und Organisation die verschiedenen Formen der tierischen Sortpflanzung, ungeschlechtliche Vermehrung, geschlechtliche Sortpflanzung sowie gemischte Sortpflanzungsweise, weiterhin die zur Erhaltung und Verbreitung der Nachkommenschaft vorhandenen Schutzmittel, wobei besonders die Brutpflegeinstinkte eine eingehende Behandlung erfahren, erörtert werden. So erscheint das Bändchen auch geeignet, durch Verbreitung ergatter Kenntnisse über ein mit der menschlichen Sittlichkeit in so engem Zusammenhang stehendes Tatsachengebiet, die natürliche und reine Betrachtungsweise in den Beziehungen der Geschlechter finden zu helfen.

Frankreich s. Napoleon.

Frauenarbeit. Die Frauenarbeit, ein Problem des Kapitalismus. Von Privatdozent Dr. Robert Wilbrandt. (Nr. 106.)

Das Thema wird als eine der brennendsten Fragen behandelt, die uns durch den Kapitalismus aufgegeben worden sind, und behandelt von dem Verhältnis von Beruf und Mutterchaft aus, als dem zentralen Problem der ganzen Frage, die Ursachen der niedrigen Bezahlung der weiblichen Arbeit, die daraus entstehenden Schwierigkeiten in der Konkurrenz der Frauen mit den Männern, den Gegensatz von Arbeiterinnenschutz und Befreiung der weiblichen Arbeit.

Frauenbewegung. Die moderne Frauenbewegung. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. Käthe Schirmacher. (Nr. 67.)

Gibt einen Überblick über die Haupttatsachen der modernen Frauenbewegung in allen Ländern und schildert eingehend die Bestrebungen der modernen Frau auf dem Gebiet der Bildung, der Arbeit, der Sittlichkeit, der Soziologie und Politik.

Frauenkrankheiten. Gesundheitslehre für Frauen. In acht Vorträgen. Von weil. Privatdozent Dr. Roland Sticher. Mit 13 Abbildungen. (Nr. 171.)

Eine Gesundheitslehre für Frauen, die über die Anlage des weiblichen Organismus und seine Pflege unterrichtet, zeigt, wie diese bereits im Kindesalter beginnen muß, welche Bedeutung die allgemeine körperliche und geistige Hygiene insbesondere in der Zeit der Entwicklung hat, um sich dann eingehend mit dem Beruf der Frau als Gattin und Mutter zu beschäftigen.

— s. a. Geschlechtskrankheiten.

Frauenleben. Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte. Von Direktor Dr. Eduard Otto. 2. Aufl. Mit 25 Abbildungen. (Nr. 45.)

Gibt ein Bild des deutschen Frauenlebens von der Urzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, von Denken und Fühlen, Stellung und Wirksamkeit der deutschen Frau, wie sie sich im Wandel der Jahrhunderte darstellen.

Friedensbewegung. Die moderne Friedensbewegung. Von Alfred H. Fried. (Nr. 157.)

Entwickelt das Wesen und die Ziele der Friedensbewegung, gibt dann eine Darstellung der Schiedsgerichtsbarkeit in ihrer Entwicklung und ihrem gegenwärtigen Umfang mit besonderer Berücksichtigung der hohen Bedeutung der Haager Friedenskonferenz, beschäftigt sich hierauf mit dem Abrüstungsproblem und gibt zum Schluß einen eingehenden Überblick über die Geschichte der Friedensbewegung und eine chronologische Darstellung der für sie bedeutsamen Ereignisse.

— s. a. Recht.

Friedrich der Große. Sechs Vorträge von Privatdozent Theodor Bitterauf. Mit 2 Bildnissen. (Nr. 246.)

Schildert in knapper, wohlbedachter, durch charakteristische Selbstzeugnisse und authentische Äußerungen bedeutender Zeitgenossen belebter Darstellung des großen Königs Leben und Wirken, das den Grund gelegt hat für die ganze spätere geschichtliche und kulturelle Entwicklung Deutschlands.

Fröbel. Friedrich Fröbel. Sein Leben und sein Wirken. Von Adele von Portugall. Mit 5 Tafeln. (Nr. 82.)

Lehrt die grundlegenden Gedanken der Methode Fröbels kennen und gibt einen Überblick seiner wichtigsten Schriften mit Betonung aller jener Kernaussprüche, die treuen und oft rathlosen Müttern als Wegweiser in Ausübung ihres hehrsten und heiligsten Berufes dienen können.

Sunkentelegraphie. Die Sunkentelegraphie. Von Oberpostpraktikanten **H. Thurn.** Mit 53 Illustrationen. (Nr. 167.)

Nach einer Übersicht über die elektrischen Vorgänge bei der Sunkentelegraphie und einer eingehenden Darstellung des Systems Sunkentelefunten werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen einzelnen Konstruktionsarten vorgeführt, (Schiffsstationen, Landstationen, Militärlationen und solche für den Eisenbahndienst), wobei nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführte Anlagen beschrieben werden. Danach wird der Einfluß der Sunkentelegraphie auf Wirtschaftsverkehr und das Wirtschaftsleben (im Handels- und Kriegsschiffsverkehr, für den Heeresdienst, für den Wetterdienst usw.) sowie im Anschluß daran die Regelung der Sunkentelegraphie im deutschen und internationalen Verkehr erörtert.

Fürsorgewesen s. Jugendfürsorge.

Fürstentum. Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen. Von Professor Dr. **Eduard Hubrich.** (Nr. 80.)

Der Verfasser zeigt in großen Umrissen den Weg, auf dem deutsches Fürstentum und deutsche Volksfreiheit zu dem in der Gegenwart geltenden wechselseitigen Ausgleich gelangt sind, unter besonderer Berücksichtigung der preussischen Verfassungsverhältnisse, wobei nach kürzerer Beleuchtung der älteren Verfassungszustände der Verfasser die Begründung des fürstlichen Absolutismus und demgegenüber das Erwachen, Fortschreiten und Siegen des modernen Konstitutionalismus eingehend bis zur Entstehung der preussischen Verfassung und zur Begründung des Deutschen Reiches schildert.

— s. a. Geschichte; Verfassung.

Gartenstadtbewegung. Von Generalsekr. **Hans Kampffmeyer.** (Nr. 259.)

Bietet eine zusammenfassende, auf gründlichem Studium der englischen Verhältnisse aufgebaute Darstellung der Gartenstadtbewegung, indem es im Anschluß an eine allgemeine volkswirtschaftliche Einführung die Geschichte der Bewegung gibt, sodann die praktischen Einzelfragen, die bei der Verwirklichung des Gartenstadtdenkens Berücksichtigung verdienen, ferner die Bedeutung der Bewegung für Volkswirtschaft, Volksgesundheit, Kunst u. dergl. erörtert und zum Schluß an der Hand von Beispielen die Aussichten der deutschen Gartenstadtbewegung bespricht.

Gartenkunst. Geschichte der Gartenkunst. Von Bauinspektor Reg.-Baumeister **Rand.**

Gibt einen durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Überblick über die Geschichte des Gartens als Kunstwerk, insbesondere den Garten im Altertum und Mittelalter, den Garten der italienischen Renaissance, den französischen Garten der Zeit Ludwig XIV. und den Landschaftsgarten des 18. und 19. Jahrhunderts, während die beiden letzten Kapitel sich mit den modernen Bestrebungen, die Haus- und Garten wieder, wie es vor der Herrschaft des Landschaftsgartens war, zu einem einheitlichen Kunstwerke vereinigen wollen, beschäftigen.

Gasmaschinen s. Automobil; Wärmekraftmaschinen.

Gehirn s. Geistesleben.

Geisteskrankheiten. Von Anstaltsoberrzt Dr. **Georg Ilberg.** (Nr. 151.)

Erörtert das Wesen der Geisteskrankheiten und an eingehend zur Darstellung gelangenden Beispielen die wichtigsten Formen geistiger Erkrankung, um so ihre Kenntnis zu fördern, die richtige Beurteilung der Zeichen geistiger Erkrankung und damit eine rechtzeitige verständnisvolle Behandlung derselben zu ermöglichen.

Genossenschaftswesen s. Konsumgenossenschaften.

Geistesleben. Die Mechanik des Geisteslebens. Von Professor Dr. **Max Verworn.** Mit 11 Figuren. (Nr. 200.)

Will unsere modernen Erfahrungen und Anschauungen über das physiologische Geschehen, das sich bei den Vorgängen des Geisteslebens in unserem Gehirn abspielt, in großen Zügen verständlich machen, indem es die Dinge mit den Begriffen und den Vergleichen des täglichen Lebens schildert. So wird im ersten Abschnitt: „Leib und Seele“ der Standpunkt einer monistischen Auffassung der Welt, die in einem streng wissenschaftlichen Konditionismus zum Ausdruck kommt, erörtert, im zweiten: „Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems“ ein Einblick in die Methodik zur Erforschung der physiologischen Vorgänge in denselben sowie ein Überblick über ihre Ergebnisse, im dritten: „Die Bewußtseinsvorgänge“ eine Analyse des

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Empfindens, Vorstellens, Denkens und Wollens unter Zurückführung dieser Tätigkeiten auf die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems gegeben. Der vierte und fünfte Abschnitt beschäftigt sich in analoger Weise mit den Vorgängen des „Schlafes und Traumes“ und dem scheinbar so geheimnisvollen Tatsachen der „Hypnose und Suggestion“.

Geistesleben s. a. Bildungswesen; Buchgewerbe; Bgan3; Christentum; Mensch; Philosophie; Religion.

Geographie s. Dorf; Entdeckungen; Japan; Kolonien; Mensch; Palästina; Polarforschung; Städte; Volksstämme; Wirtschaftsleben.

Geologie s. Erde; Korallen.

Germanen. Germanische Kultur in der Urzeit. Von Professor Dr. Georg Steinhäusen. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 75.)

Das Büchlein beruht auf eingehender Quellenforschung und gibt in fesselnder Darstellung einen Überblick über germanisches Leben von der Urzeit bis zur Berührung der Germanen mit der römischen Kultur.

——— **German. Mythologie.** Von Dr. Julius v. Negelein. (Nr. 95.)

Der Verfasser gibt ein Bild germanischen Glaubenslebens, indem er die Äußerungen religiösen Lebens namentlich auch im Kultus und in den Gebräuchen des Aberglaubens aufsucht, sich überall bestrebt, das zugrunde liegende psychologische Motiv zu entdecken, die verwirrende Fülle mythischer Tatsachen und einzelner Namen aber demgegenüber zurücktreten läßt.

Geschichte. Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert. Von Professor Dr. Karl Theodor v. Heigel. (Nr. 129.)

Bietet eine knappe Darstellung der wichtigsten politischen Ereignisse vom Ausbruche der französischen Revolution bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, womit eine Schilderung der politischen Ideen Hand in Hand geht, und wobei überall Ursache und Wirkung, d. h. der innere Zusammenhang der einzelnen Vorgänge, dargelegt, auch Sinnesart und Taten wenigstens der einflußreichsten Persönlichkeiten gewürdigt werden.

——— **Von Luther zu Bismarck.** 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte. Von Professor Dr. Ottokar Weber. 2 Bände. (Nr. 123, 124.)

Ein knappes und doch eindrucksvolles Bild der nationalen und kulturellen Entwicklung der Neuzeit, das aus den vier Jahrhunderten je drei Persönlichkeiten herausgreift, die bestimmend eingegriffen haben in den Werdegang deutscher Geschichte. Der große Reformator, Regenten großer und kleiner Staaten, Generale, Diplomaten kommen zu Wort. Was Martin Luther einst geträumt: ein nationales deutsches Kaiserreich, unter Bismarck steht es begründet da.

——— **1848.** Sechs Vorträge von Professor Dr. Ottokar Weber. (Nr. 53.)

Will eine richtige Abwägung des „tollen Jahres“ in seiner geschichtlichen Bedeutung ermöglichen, der schma. voll. n und doch so herausche d schönen Zeit jenes Völkerr.ühlings, in der alle Mensch. Brüder schienen und die „monotone Welt des Schlendrians“ wie von einem elektrischen Strome getroffen wurde, indem es in kritischer Darstellung die Beweggründe der einzelnen Strömungen klarzustellen, den rechts und links auftretenden Extremen gerecht zu werden sucht und besonders den großartigen deutschnationalen Aufschwung jenes Jahres hervorhebt.

——— **Restauration und Revolution.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 37.)

——— **Die Reaktion und die neue Ära.** Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 101.)

——— **Vom Bund zum Reich.** Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit. Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 102.)

Die 3 Bände geben zusammen eine in Auffassung und Darstellung durchaus eigenartige Geschichte des deutschen Volkes im 19. Jahrhundert. „Restauration und Revolution“ behandelt das Leben und Streben des deutschen Volkes in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, von dem ersten Aufleuchten des Gedankens des nationalen Staates bis zu dem tragischen Fehlschlagen aller Hoffnungen in der Mitte des Jahrhunderts. „Die Reaktion und die neue Ära“, beginnend mit der Zeit der Ermattung nach dem großen Aufschwung von 1848, stellt in den Mittelpunkt des Prinzen von Preußen und Otto von Bismarcks Schaffen. „Vom Bund zum Reich“ zeigt uns Bismarck mit sicherer Hand die Grundlage des Reiches vorbereitend und dann immer entschiedener allem Geschehenen das Gepräge seines Geistes verleihend.

Geschichte f. a. Amerika; Bildungswesen; Buzanz; Calvin; Deutschland; Dorf; England; Entdeckungen; Frauenleben; Friedrich der Große; Fürstentum; Germanen; Handel; Japan; Jesuiten; Ingenieurtechnik; Kalender; Kriegswesen; Kultur; Kunst; Literaturgeschichte; Luther; Münze; Musik; Napoleon; Österreich; Palästina; Philosophie; Pompeji; Rom; Schulwesen; Städtewesen; Theater; Uhr; Verfassung; Volksstämme; Wirtschaftsgeschichte.

Geschlechtskrankheiten. Die Geschlechtskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Bekämpfung und Verhütung. Für die Gebildeten aller Stände bearbeitet von Generaloberarzt Professor Dr. Wilhelm Schumburg. Mit Figuren und Tafeln. (Nr. 251.)

Gibt in sachlicher, aber rückhaltlos offener Darlegung ein Bild von dem Wesen der Geschlechtskrankheiten, von ihren Erregern, den verschiedenartigen Wegen, die sie im Körper einschlagen und den Schäden, die sich an ihre Herzen heften, erörtert nach statistischen Angaben über die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten ausführlich ihre Bekämpfung und Verhütung, mit besonderer Rücksicht auf das gefährliche Treiben der Prostitution und der Kurpfuscher, auf die persönlichen Schutzmaßregeln sowie die Aussichten auf erfolgreiche Behandlung.

Gesundheitslehre. Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre. Von Professor Dr. H. Buchner. 3. Auflage, besorgt von Professor Dr. M. Gruber. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 1.)

In klarer und überaus fesselnder Darstellung unterrichtet der Verfasser über die äußeren Lebensbedingungen des Menschen, über das Verhältnis von Luft, Licht und Wärme zum menschlichen Körper, über Kleidung und Wohnung, Bodenverhältnisse und Wasserversorgung, die Krankheiten erzeugenden Pilze und die Infektionskrankheiten, kurz über wichtige Fragen der Hygiene.

— f. a. Alkoholismus; Anatomie; Auge; Bakterien; Ernährung; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Geschlechtskrankheiten; Gymnastik; Haushalt; Heilwissenschaft; Heizung (und Lüftung); Hypnotismus; Krankenpflege; Mensch; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Stimme; Tuberkulose; Zahnpflege.

Gewerbe. Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanwalt Bernhard Tolksdorf. (Nr. 138.)

Nach einem allgemeinen Überblick über Entstehung und Entwicklung des gewerblichen Rechtsschutzes und einer Bestimmung der Begriffe Patent und Erfindung wird zunächst das deutsche Patentrecht behandelt, wobei der Gegenstand des Patentbesitzes, der Patentberechtigte, das Verfahren in Patentsachen, die Rechte und Pflichten des Patentinhabers, das Erlöschen des Patentrechtes und die Verletzung und Annahmung des Patentschutzes erörtert werden. Sodann wird das Muster- und Warenzeichenrecht dargestellt und dabei besonders Art und Gegenstand der Muster, ihre Nachbildung, Eintragung, Schutzdauer und Löschung klargestellt. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den internationalen Verträgen und dem Ausstellungsschutz. Zum Schluß wird noch die Stellung der Patentanwälte besprochen.

— f. a. Buchgewerbe; Pflanzen; Technik; Uhr.

Gymnastik f. Gesundheitslehre; Turnen.

Handel. Geschichte des deutschen Handels. Von Wilhelm Langenbed. (Nr. 237.)

Führt den Leser von den primitiven prähistorischen Anfängen bis zu der heutigen Weltmachtstellung des deutschen Handels, indem es zugleich durch stete Aufweisung der bestimmenden Bedingungen und Kräfte eine klare Einsicht in den Gang dieser weittragenden Entwicklung und in die heutige Struktur unseres weitverzweigten Welthandels als deren Resultat vermittelt. Dabei tritt in der Neuzeit zunächst die allmähliche Verdrängung vom Welthandel, die Hemmung in der Entwicklung des Binnenhandels infolge der territorialen Zersplitterung hervor, dann aber mündet die Darstellung aus in den durch das allmähliche Erstarken einzelner Seehandelsplätze und durch die Wirtschaftspolitik des brandenburgisch-preussischen Staates vorbereiteten gewaltigen Aufschwung im 19. Jahrhundert, der endlich in der Wirtschaftspolitik des Deutschen Reiches seine Krönung findet.

— Geschichte des Welthandels. Von Oberlehrer Dr. Max Georg Schmidt. (Nr. 118.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Eine zusammenfassende Übersicht der Entwicklung des Handels führt von dem Altertum an über das Mittelalter, in dem Konstantinopel, seit den Kreuzzügen Italien und Deutschland den Weltverkehr beherrschen, zur Neuzeit, die mit der Auffindung des Seewegs nach Indien und der Entdeckung Amerikas beginnt und bis zur Gegenwart, in der auch der deutsche Kaufmann nach dem alten Hansawort „Mein Feld ist die Welt“ den ganzen Erdball erobert.

Handel s. a. Altertum; Amerika; Konsumgenossenschaft; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Handfertigkeit s. Knabenhandarbeit.

Handwerk. Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Direktor Dr. Eduard Otto. 3. Auflage. Mit 27 Abbildungen auf 8 Tafeln. (Nr. 14.)

Eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Handwerks bis in die neueste Zeit, der großen Umwälzung aller wirtschaftlichen Verhältnisse im Zeitalter der Eisenbahnen und Dampfmaschinen und der Handwerkerbewegungen des 19. Jahrhunderts wie des älteren Handwerkslebens, seiner Sitten, Bräuche und Dichtung.

Haus. Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Professor Dr. Rudolf Meringer. Mit 106 Abbildungen. (Nr. 116.)

Das Buch will das Interesse an dem deutschen Haus, wie es geworden ist, fördern; mit zahlreichen künstlerischen Illustrationen ausgestattet, behandelt es nach dem „Herbhaus“ das oberdeutsche Haus, führt dann anschaulich die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, den Ofen, den Tisch, das Eßgerät vor und gibt einen Überblick über die Herkunft von Haus und Hausrat.

—— **Kulturgegeschichte des deutschen Bauernhauses.** Von Regierungsbaumeister a. D. Christian Rand. Mit 70 Abbildungen. (Nr. 121.)

Der Verfasser führt den Leser in das Haus des germanischen Landwirts und zeigt dessen Entwicklung, wendet sich dann dem Hause der skandinavischen Bauern zu, um hierauf die Entwicklung des deutschen Bauernhauses während des Mittelalters darzustellen und mit einer Schilderung der heutigen Form des deutschen Bauernhauses zu schließen.

—— s. a. Baukunst; Gartenkunst; Kunst; Städtewesen.

Haushalt. Die Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. Johannes Bongardt. In 2 Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 125. 126.)

I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie?

II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung?

Selbst gebildete Hausfrauen können sich Fragen nicht beantworten wie die, weshalb sie z. B. kondensierte Milch auch in der heißen Zeit in offenen Gefäßen aufbewahren können, weshalb sie hartem Wasser Soda zusetzen, weshalb Obst im kupfernen Kessel nicht erkalten soll. Da soll hier an der Hand einfacher Beispiele, unterstützt durch Experimente und Abbildungen, das naturwissenschaftliche Denken der Leserinnen so geschult werden, daß sie befähigt werden, auch solche Fragen selbst zu beantworten, die das Buch unberücksichtigt läßt.

—— **Chemie in Küche und Haus.** Von Professor Dr. Gustav Abel. Mit Abbildungen und einer mehrfarbigen Doppeltafel. (Nr. 76.)

Das Bändchen will Gelegenheit bieten, die in Küche und Haus täglich sich vollziehenden chemischen und physikalischen Prozesse richtig zu beobachten und nutzbringend zu verwerten. So werden Heizung und Beleuchtung, vor allem aber die Ernährung erörtert, werden tierische und pflanzliche Nahrungsmittel, Genußmittel und Getränke behandelt.

—— s. a. Bakterien; Heizung (und Lüftung); Kaffee.

Haustiere. Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. Von Professor Dr. Carl Keller. Mit 28 Abbildungen. (Nr. 252.)

Um über den Werdegang unserer tierischen Hausgenossen aufzuklären, wird nach einem geschichtlichen Überblick über die Wandlungen der Haustierforschung seit Cuvier an der Hand der prähistorischen Forschung nachgewiesen, wie schon zur neolithischen Zeit der Haustiererwerb mit solchem Erfolg einsetzte, daß der späteren historischen Zeit nur noch eine bescheidene Nachlese übrigblieb, wie dafür die gehobene Kultur die Rassen stark umgebildet hat; sodann werden für die älteren und jüngeren Haustiere, Hunde und Katzen, Pferde und Esel, Rinder, Ziegen und Schafe, Schweine und Kaninchen, wie Hühner und Tauben im einzelnen die Stammformen und die Bildungsformen aufgesucht sowie die Verbreitung der Rassen klargestellt.

Handn s. Musik.

Hebbel. Friedrich Hebbel. Von Dr. Anna Schapire-Neurath. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 238.)

Gibt nach einer knappen Darstellung des Lebens- und Entwicklungsganges eine eindringende Analyse des Werkes und der Weltanschauung des großen deutschen Tragicers und bemüht sich, ohne harmonisierende Zusammenhänge zu konstruieren, die Persönlichkeit in ihrer vollen Wirklichkeit zu erfassen.

Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. Von Professor Richard Vater. Mit 67 Abbildungen. (Nr. 196.)

Will, ohne umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Mechanik vorauszusetzen, an der Hand zahlreicher einfacher Skizzen das Verständnis für die Wirkung der Hebezeuge einem weiteren Kreise zugänglich machen. So werden die Hebe-Vorrichtungen fester, flüssiger und luftförmiger Körper nach dem neuesten Stand der Technik einer ausführlichen Betrachtung unterzogen, wobei wichtigere Abschnitte, wie: Hebel und schiefe Ebene, Druckwasserhebevorrichtungen, Zentrifugalpumpen, Gebläse usw. besonders eingehend behandelt sind.

Heilwissenschaft, Die moderne. Wesen und Grenzen des ärztlichen Wissens. Von Dr. Edmund Biernacki. Deutsch von Badearzt Dr. S. Ebel. (Nr. 25.)

Will in den Inhalt des ärztlichen Wissens und Könnens von einem allgemeineren Standpunkte aus einführen, indem die geschichtliche Entwicklung der medizinischen Grundbegriffe, die Leistungsfähigkeit und die Fortschritte der modernen Heilkunst, die Beziehungen zwischen der Diagnose und der Behandlung der Krankheit sowie die Grenzen der modernen Diagnostik behandelt werden.

—— Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben. Von Professor Dr. D. von Hansemann. (Nr. 83.)

Behandelt alle menschlichen Verhältnisse, die in irgendeiner Beziehung zu Leben und Gesundheit stehen, besonders mit Rücksicht auf viele schädliche Arten des Aberglaubens, die geeignet sind, Krankheiten zu fördern, die Gesundheit herabzusetzen und auch in moralischer Beziehung zu schädigen.

—— s. a. Anatomie; Auge; Bakterien; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Gesundheitslehre; Hypnotismus; Krankenpflege; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Zahnpflege.

Heizung und Lüftung. Von Ingenieur Johann Eugen Meyer. Mit zahlreichen Figuren. (Nr. 241.)

Will in allgemein-verständlicher Darstellung über die verschiedenen Lüftungs- und Heizungsarten menschlicher Wohn- und Aufenthaltsräume orientieren und zugleich ein Bild von der modernen Lüftungs- und Heizungstechnik geben, um dadurch Interesse und Verständnis für die dabei in Betracht kommenden, oft so wenig beachteten, aber in gesundheitlicher Beziehung so überaus wichtigen Gesichtspunkte zu erwecken.

Herbart. Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. Mit 1 Bildnisse Herbarts. (Nr. 164.)

Herbarts Lehre zu kennen, ist für den Philosophen wie für den Pädagogen gleich wichtig. Indes seine eigenartige Terminologie und Deduktionsweise erschwert das Einleben in seine Gedankengebilde. Flügel versteht es mit musterhaftem Geschick, der Interpret des Meisters zu sein, dessen Werdegang zu prüfen, seine Philosophie und Pädagogik gemeinverständlich darzustellen.

Hilfsschulwesen. Vom Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Nr. 73.)

Es wird in kurzen Zügen eine Theorie und Praxis der Hilfsschulpädagogik gegeben. An Hand der vorhandenen Literatur und auf Grund von Erfahrungen wird nicht allein zusammengestellt, was bereits geleistet worden ist, sondern auch hervorgehoben, was noch der Entwicklung und Bearbeitung harret.

—— s. a. Geisteskrankheiten; Jugendfürsorge.

Hochschulen s. Technische Hochschulen.

Hypnotismus und Suggestion. Von Dr. Ernst Trömmner. (Nr. 199.)

Bietet eine durchaus sachliche, von Vorurteil und Sensation gleichweit entfernte Darstellung der Lehre von Hypnotismus und Suggestion, indem die Geschichte des Hypnotismus und dessen Methodik, die Frage der Hypnotisierbarkeit, die vielfach wunderbaren Erscheinungen

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

der Hypnose in ihren verschiedenen Graden und Erscheinungsformen, wie Somnambulismus, Autosuggestion usw., die psychologische Erklärung derselben und schließlich der Einfluß der Suggestion auf den wichtigsten Kultur- und Lebensgebieten wie Geistesstörung, Heilkunde, Verbrechen, Kunst, Erziehung behandelt werden.

Japan. Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung. Von Prof. Dr. Karl Rathgen. (Nr. 72.)

Schildert auf Grund langjähriger eigener Erfahrungen in Japan Land und Leute, Staat und Wirtschaftsleben sowie die Stellung Japans im Weltverkehr und ermöglicht so ein wirkliches Verständnis für die staunenswerten (wirtschaftliche und politische) innere Neugestaltung des Landes in den letzten Jahrzehnten.

— f. a. Kunst.

Ibsen. Henrik Ibsen, Bjørnstjerne Bjørnson und ihre Zeitgenossen. Von Professor Dr. B. Kahle. (Nr. 193.) Mit 7 Bildnissen auf 4 Tafeln.

In großen Zügen wird die Entwicklung und die Eigenart der beiden größten Dichter Norwegens dargestellt, einmal auf der Grundlage der Besonderheiten des norwegischen Volkes, andererseits im Zusammenhang mit den kulturellen Strömungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, durch die ergänzende Schilderung von 5 anderen norwegischen Dichtern (Eie, Kielland, Stram, Garborg, Hamsun) erweitert sich die Darstellung zu einem Bild der jüngsten geistigen Entwicklung des uns Deutschen so nahestehenden norwegischen Volkes.

Idealismus f. Lebensanschauungen; Rousseau.

Jesuiten. Die Jesuiten. Eine historische Skizze von Professor Dr. Heinrich Boehmer. 2. vermehrte Auflage. (Nr. 49.)

Ein Büchlein nicht für oder gegen, sondern über die Jesuiten, also der Versuch einer gerechten Würdigung des vielgenannten Ordens, das nicht nur von der sogenannten Jesuitenmoral oder von der Ordensverfassung, sondern auch von der Jesuitenschule, von den Leistungen des Ordens auf dem Gebiete der geistigen Kultur, von dem Jesuitenstaate usw. handelt.

Jesus. Die Gleichnisse Jesu. Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen Verständnis der Evangelien. Von Lic. Prof. Dr. Heinrich Weinel. 2. Aufl. (Nr. 46.)

Will gegenüber kirchlicher und nichtkirchlicher Allegorisierung der Gleichnisse Jesu mit ihrer richtigen, wörtlichen Auffassung bekannt machen und verbindet damit eine Einführung in die Arbeit der modernen Theologie.

— Jesus und seine Zeitgenossen. Von Pastor Karl Bonhoff. (Nr. 89.)

Die ganze Herzhait und köstliche Frische des Volkstundes, die hinreißende Hochherzigkeit und prophetische Überlegenheit des genialen Volksmannes, die reife Weisheit des Jüngerbildners und die religiöse Tiefe und Weite des Evangeliumverkünders von Nazareth wird erst empfunden, wenn man ihn in seinem Verkehr mit den ihn umgebenden Menschengestalten, Volks- und Parteigruppen zu verstehen sucht, wie es dieses Büchlein tun will.

— Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu. Von Pfarrer D. Paul Mehlhorn. (Nr. 137.)

Will zeigen, was von dem im Neuen Testament uns überlieferten Leben Jesu als wirklicher Tatbestand festzuhalten, was als Sage oder Dichtung zu betrachten ist, durch Darlegung der Grundsätze, nach denen die Scheidung des geschichtlich Glaubwürdigen und der es umrankenden Phantasiegebilde vorzunehmen ist und durch Vollziehung der so gekennzeichneten Art chemischer Analyse an den wichtigsten Stoffen des „Lebens Jesu“.

— f. a. Bibel; Christentum; Religion.

Illustrationskunst. Die deutsche Illustration. Von Professor Dr. Rudolf Kauffsch. Mit 35 Abbildungen. (Nr. 44.)

Behandelt ein besonders wichtiges und lehrreiches Gebiet der Kunst und leistet zugleich, indem es an der Hand der Geschichte das Charakteristische der Illustration als Kunst zu erforschen sucht, ein gut Teil „Kunsterziehung“

— f. a. Buchgewerbe.

Industrie, chemische, f. Elektrochemie; Pflanzen; Technik.

Infinitesimalrechnung. Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Übersicht. Von Professor Dr. Gerhard Kowalewski. Mit 18 Fig. (Nr. 197.)

Bietet in allgemeinverständlicher Form eine Einführung in die Infinitesimalrechnung, ohne die heute eine streng wissenschaftliche Behandlung der Naturwissenschaften unmöglich ist, die nicht sowohl in dem Kalkül selbst, als vielmehr in der gegenüber der Elementarmathematik veränderten Betrachtungsweise unter den Gesichtspunkten der Kontinuität und des Unendlichen liegenden Schwierigkeiten zu überwinden lehren will.

Ingenieurtechnik. Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat Kurt Merdcl. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. (Nr. 28.)

Führt eine Reihe hervorragender und interessanter Ingenieurbauten nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor: die Gebirgsbahnen, die Bergbahnen und als deren Vorläufer die bedeutenden Gebirgsstraßen der Schweiz und Tirols, die großen Eisenbahnverbindungen in Asien, endlich die modernen Kanal- und Hafenbauten.

—— **Bilder aus der Ingenieurtechnik.** Von Baurat Kurt Merdcl. Mit 43 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 60.)

Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Ägypter, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweiser Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.

Internationalismus. Das internationale Leben der Gegenwart. Von Alfred H. Fried. Mit einer lithographischen Tafel. (Nr. 226.)

Stellt einen Führer dar in das Reich des Internationalismus, gleichsam einen „Baudefer für das internationale Land“, indem es durch eine Zusammenstellung der Vereinbarungen und Einrichtungen nach ihrem Umfange und ihrer Lebensfähigkeit, ihrer Betätigung und Wirksamkeit in der internationalen Verwaltung auf dem Gebiete des Verkehrswezens, wie des Rechts, des Handels wie der Sozialpolitik, der Politik und des Kriegswesens, in den internationalen Handlungen (Kongressen, Konferenzen usw.) und in dem privaten Internationalismus auf allen Kulturgebieten zu zeigen versucht, wie weit der Zusammenschluß der Kulturwelt bereits geblieben ist, und wie der moderne Internationalismus weit davon entfernt, sich auf Kosten der Nationen zu entwickeln, im Gegenteil durch ihren Zusammenschluß die Möglichkeit der Entwicklung und Betätigung der Eigenart jeder einzelnen erhöht und erweitert.

Israel s. Religion.

Jugend-Fürsorge. Von Direktor Dr. Johannes Petersen. 2 Bände (Nr. 161. 162.)

Band I: Die öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. (Nr. 161.)

Band II: Die öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend. (Nr. 162.)

Erörtert alle das Fürsorgewesen betreffenden Fragen, deckt die ihm anhaftenden Mängel auf, zeigt zugleich aber auch die Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung. Besonders eingehend werden behandelt in dem 1. Bändchen das Vormundschaftsrecht, die Säuglingssterblichkeit, die Fürsorge für uneheliche Kinder, die Gemeindewaisenspflege, die Vor- und Nachteile der Anstalts- und Familienpflege, in dem 2. Bändchen die gewerbliche Ausnutzung der Kinder und der Kinderschutz im Gewerbe, die Kriminalität der Jugend und die Zwangserziehung, die Fürsorge für die schulentlassene Jugend.

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Professor Dr. Arwed Wiefer. Mit 24 Abb. und 1 Karte. (Nr. 132.)

Behandelt, durch zweckentsprechende Abbildungen unterstützt, Kaffee, Tee und Kakao eingehender, Mate und Kola kürzer, in bezug auf die botanische Abstammung, die natürliche Verbreitung der Stammpflanzen, die Verbreitung ihrer Kultur, die Wachstumsbedingungen und die Kulturmethoden, die Erntezeit und die Ernte, endlich die Gewinnung der fertigen Ware, wie der Weltmarkt sie aufnimmt, aus dem geernteten Produkte.

—— s. a. Ernährung; Haushalt; Pflanzen.

Kalender. Der Kalender. Von Professor Dr. Walter F. Wislicenus. (Nr. 69.)

Erläutert die astronomischen Erscheinungen, die für unsere Zeitrechnung von Bedeutung sind, und schildert die historische Entwicklung des Kalenderwesens vom römischen Kalender ausgehend, den Werdegang der christlichen Kalender bis auf die neueste Zeit verfolgend, setzt ihre Einrichtungen auseinander und lehrt die Berechnung kalendarischer Angaben für Vergangenheit und Zukunft, sie durch zahlreiche Beispiele erläuternd.

Kant. Immanuel Kant. Darstellung und Würdigung. Von Professor Dr. Oswald Külpe. 2. verb. Auflage. Mit einem Bildnisse Kants. (Nr. 146.)

Kant hat durch seine grundlegenden Werke ein neues Fundament für die Philosophie aller Völker und Zeiten geschaffen. Dieses in seiner Tragfähigkeit für moderne Ideen darzustellen, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt. Es ist ihm gelungen, den wirklichen Kant mit historischer Treue zu schildern und doch auch zu beleuchten, wie die Nachwelt berufen ist, hinauszustreben über die Anschauungen des gewaltigen Denkers, da auch er ein Kind seiner Zeit ist und manche seiner Lehrmeinungen vergänglichler Art sein müssen.

——— f. a. Philosophie.

Kind. Psychologie des Kindes. Von Professor Robert Gaupp. Mit 18 Abbildungen. (Nr. 213.)

Behandelt nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung und Methoden der Kinderpsychologie zunächst das Alter von der Geburt bis zu 4 Jahren unter Betonung der erkenntnistheoretischen Eigenart der kinderspsychologischen Untersuchungen, danach die Psychologie des Schulkindes unter Hinweis auf die Bedeutung des psychologischen Versuchs für die Erkenntnis der individuellen Verschiedenheiten im Kindesalter und die Fragen der Auffassung, Gedächtnis, Erlernen und Vergessen, Ermüdung und Erholung auf Grund der Tatsachen der experimentellen Psychologie und Pädagogik, während ein Anhang die Psychologie des geistig abnormen Kindes behandelt.

——— f. a. Erziehung; Jugendfürsorge.

Kinderpflege f. Säugling.

Knabenhandarbeit. Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung. Von Seminardirektor Dr. Alwin Pabst. Mit 21 Abbildungen und 1 Titelbild. (Nr. 140.)

Gibt einen Überblick über die Geschichte des Knabenhandarbeitsunterrichts, untersucht seine Stellung im Lichte der modernen pädagogischen Strömungen und erhärtet seinen Wert als Erziehungsmittel, erörtert sodann die Art des Betriebes in den verschiedenen Schulen und gibt zum Schluß eine vergleichende Darstellung der Systeme in den verschiedenen Ländern.

Kolonien. Die deutschen Kolonien. (Land und Leute.) Von Dr. Adolf Heilborn. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit vielen Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 98.)

Bringt auf engem Raume eine durch Abbildungen und Karten unterstützte wissenschaftlich gründliche Schilderung der deutschen Kolonien nach Bodengestaltung und -beschaffenheit und seine Bewässerung, Fruchtbarkeit und Wegsamkeit sowie ihrer Bewohner nach Nahrung und Kleidung, Haus und Gemeindeleben, Sitte und Recht, Glaube und Aberglaube, Arbeit und Vergnügen, Handel und Gewerbe, Waffen und Kampfweise, wobei in der Neuauflage besonders die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse eingehend berücksichtigt worden sind.

——— f. a. England; Pflanzen.

Konsumgenossenschaft. Die Konsumgenossenschaft. Von Professor Dr. Franz Staudinger. (Nr. 222.)

Eine von sozial-technischen und sozial-ethischen Grundgedanken ausgehende Darstellung der Konsumgenossenschaft, deren zentrale Stellung im Genossenschaftswesen erörtert, deren privatwirtschaftliche, volkswirtschaftliche, soziale und moralische Grundfaktoren und deren Entwicklung geschildert und deren Organisation, Rechtsverhältnisse und Mängel dargestellt werden, während ein Hinweis auf Art und Gründe der gegen sie geführten Kämpfe und ein Ausblick auf die technischen Entwicklungsmöglichkeiten der Genossenschaft den Abschluß bilden.

Korallen. Korallen und andere gesteinsbildende Tiere. Von Professor Dr. W. Man. Mit 45 Abbildungen. (Nr. 231.)

Schildert die gesteinsbildenden Tiere nach Bau, Lebensweise und Vorkommen, besonders ausführlich die für den Bau der Erdrinde so wichtigen Korallentiere und führt in das von Zoologen und Geologen vielbehandelte Problem der Entstehung der durch sie aufgebauten Riffe und Inseln ein.

Kraftfahrzeuge s. Automobil.

Krankenpflege. Krankenpflege. Vorträge gehalten von Chesarzt Dr. Bruno Leid. (Nr. 152.)

Gibt zunächst einen Überblick über Bau und Funktion der inneren Organe des Körpers und deren hauptsächlichsten Erkrankungen und erörtert dann die hierbei zu ergreifenden Maßnahmen. Besonders eingehend wird die Krankenpflege bei Infektionskrankheiten sowie bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen behandelt.

——— s. a. Gesundheitslehre; Heilwissenschaft.

Kriegswesen. Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert. Zwanglose Skizzen von Major Otto von Sothen. Mit 9 Übersichtskarten. (Nr. 59.)

In einzelnen Abschnitten wird insbesondere die Napoleonische und Moltfische Kriegsführung an Beispielen (Jena-Königgrätz-Sedan) dargestellt und durch Kartenstizzen erläutert. Damit verbunden sind kurze Schilderungen der preussischen Armee von 1806 und nach den Befreiungskriegen sowie nach der Reorganisation von 1860, endlich des deutschen Heeres von 1870 bis zur Jetztzeit.

——— **Der Seekrieg.** Seine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von Kurt Freiherr von Malzahn, Vize-Admiral a. D. (Nr. 99.)

Der Verf. bringt den Seekrieg als Kriegsmittel wie als Mittel der Politik zur Darstellung, indem er zunächst die Entwicklung der Kriegsflotte und der Seekriegsmittel schildert und dann die heutigen Weltwirtschaftsstaaten und den Seekrieg behandelt, wobei er besonders das Abhängigkeitsverhältnis, in dem unsere Weltwirtschaftsstaaten kommerziell und politisch zu den Verkehrswegen der See stehen, darstellt.

Kriminalpsychologie. Die Psychologie des Verbrechers. Von Dr. Paul Polliz, Strafanstaltsdirektor. Mit Diagrammen. (Nr. 248.)

Gibt an einer reichen Auswahl von Beispielen auf Grund der Literatur wie der eigenen Praxis eine umfassende Übersicht über unser Wissen von der Psychologie des Verbrechers und des Verbrechens, das es nach einer Musterung der bisher aufgestellten Theorien als Produkt sozialer und wirtschaftlicher Verhältnisse, defekter geistiger Anlage, wie persönlicher, verbrecherischer Tendenz auffaßt und so in seiner Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Erziehung, Beruf, von Geisteskrankheit, Alkoholismus, Prostitution, wie in den Eigenarten des jugendlichen gewerbs- und gewohnheitsmäßigen Verbrechers darzustellen sucht.

Kulturgegeschichte. Die Anfänge der menschlichen Kultur. Von Professor Dr. Ludwig Stein. (Nr. 95.)

Behandelt in der Überzeugung, daß die Kulturprobleme der Gegenwart sich uns nur durch einen tieferen Einblick in ihren Werdegang erschließen, Natur und Kultur, den vorgegeschichtlichen Menschen, die Anfänge der Arbeitsteilung, die Anfänge der Rassenbildung, ferner die Anfänge der wirtschaftlichen, intellektuellen, moralischen und sozialen Kultur.

——— s. a. Altertum; Baukunst; Bildungswesen; Buchgewerbe; Christentum; Dorf; Entdeckungen; Frauenleben; Friedensbewegung; Germanen; Geschichte; Handwerk; Haus; Münze; Städtebilder; Theater; Tierleben; Volkskunde.

Kunst. Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Direktor Dr. Theodor Volbehr. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 68.)

Führt von einem neuen Standpunkte aus in das Verständnis des Wesens der bildenden Kunst ein, erörtert die Grundlagen der menschlichen Gestaltungskraft und zeigt, wie das künstlerische Interesse sich allmählich weitere und immer weitere Stoffgebiete erobert.

Kunst. Deutsche Kunst im täglichen Leben bis zum Schlusse des 18. Jahrhunderts. Von Professor Dr. Bertold Haendke. Mit 63 Abb. (Nr. 198.) Zeigt an der Hand zahlreicher Abbildungen, wie die angewandte Kunst im Laufe der Jahrhunderte das deutsche Heim in Burg, Schloß und Haus behaglich gemacht und geschmückt hat, wie die Gebrauchs- und Ergusgegenstände des täglichen Lebens entstanden sind und sich gewandelt haben, und liefert so nicht nur einen wichtigen Beitrag zur deutschen Kulturgeschichte, sondern auch zur Frage der künstlerischen Erziehung der Gegenwart.

——— **Kunstpflege in Haus und Heimat.** Von Superintendenten Richard Bürkner. Mit 14 Abbildungen. (Nr. 77.)

Will, ausgehend von der Überzeugung, daß zu einem vollen Menschensein und Volkstum die Pflege des Schönen unabweisbar gehört, die Augen zum rechten Sehen öffnen lehren und die ganze Lebensführung, Kleidung und Häuslichkeit ästhetisch gestalten, um so auch zur Erkenntnis dessen zu führen, was an Heimatkunst und Heimatschutz zu hegen ist, und auf diesem großen Gebiete persönlichen und allgemeinen ästhetischen Lebens ein praktischer Ratgeber sein.

——— **Die ostasiatische Kunst und ihre Einwirkung auf Europa.** Von Direktor Dr. Richard Graul. Mit 49 Abb. und 1 Doppeltafel. (Nr. 87.)

Bringt die bedeutungsvolle Einwirkung der japanischen und chinesischen Kunst auf die europäische zur Darstellung unter Mitteilung eines reichen Bildermaterials, den Einfluß Chinas auf die Entwicklung der zum Rokoko drängenden freien Richtungen in der dekorativen Kunst des 18. Jahrhunderts wie den auf die Entwicklung des 19. Jahrhunderts. Der Verfasser weist auf die Beziehungen der Malerei und Farbendruckkunst Japans zum Impressionismus der modernen europäischen Kunst hin.

——— **f. a. Baukunst; Buchgewerbe; Dürer; Illustrationskunst; Rembrandt; Schriftwesen; Städtewesen; Theater.**

Sandwirtschaft. Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. Walter Claßen. Mit 15 Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 215.)

Behandelt die natürlichen Grundlagen der Bodenbereitung, die Technik und Betriebsorganisation des Acker-, Wiesen- und Weidenbaues und der Viehhaltung, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Landbaues sowie die agrarpolitischen Fragen und schließlich die Bedeutung des Menschen als Produktionsfaktor in der Landwirtschaft und andererseits die Rolle, die das Landvolk im Lebensprozesse der Nation spielt.

——— **f. a. Obstbau.**

Leben. Die Erscheinungen des Lebens. Grundprobleme der modernen Biologie. Von Privatdozenten Dr. Hugo Mische. Mit 40 Figuren. (Nr. 130.)

Versucht eine umfassende Totalansicht des organischen Lebens zu geben, indem nach einer Erörterung der spekulativen Vorstellungen über das Leben und einer Beschreibung des Protoplasmas und der Zelle die hauptsächlichsten Äußerungen des Lebens behandelt werden, als Entwicklung, Ernährung, Atmung, das Sinnesleben, die Fortpflanzung, der Tod, die Variabilität und im Anschluß daran die Theorien über Entstehung und Entwicklung der Lebewelt sowie die mannigfachen Beziehungen der Lebewesen untereinander.

——— **f. a. Biologie; Organismen.**

Lebensanschauungen. Sittliche Lebensanschauungen der Gegenwart. Von Professor Dr. Otto Kirn. (Nr. 177.)

Übt verständnisvolle Kritik an den Lebensanschauungen des Naturalismus, der sich wohl um die Gesunderhaltung der natürlichen Grundlagen des sittlichen Lebens Verdienste erworben, aber seine Ziele nicht zu begründen vermag, des Utilitarismus, der die Menschheit wohl weiter hinaus aber nicht höher hinauf zu blicken lehrt, des Evolutionismus, der auch seinerseits den alten Streit zwischen Egoismus und Altruismus nicht entscheiden kann, an der ästhetischen Lebensauffassung, deren Gefahr in der Überschätzung der schönen Form liegt, die nur als Kleid eines bedeutamen Inhalts Berechtigung hat, um dann für das überlegene Recht des sittlichen Idealismus einzutreten, indem es dessen folgerichtige Durchführung in der christlichen Weltanschauung aufweist.

——— **f. a. Menschenleben; Weltanschauung.**

Leibesübungen f. Turnen.

Licht. Das Licht und die Farben. Sechs Vorlesungen. Von Professor Dr. Ludwig Graeg. 2. Auflage. Mit 116 Abbildungen. (Nr. 17.)

Führt, von den einfachsten optischen Erscheinungen ausgehend, zur tieferen Einsicht in die Natur des Lichtes und der Farben, behandelt, ausgehend von der scheinbar geradlinigen Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichtes, das Wesen der Farben, die Beugungserscheinungen und die Photographie.

—— f. a. Beleuchtungsarten; Chemie; Strahlen.

Literaturgeschichte f. Buchgewerbe; Drama; Hebbel; Ibsen; Lyrik; Musik; Romantik; Schiller; Shakespeare; Theater; Volkslied.

Luft f. Chemie.

Lüftung f. Heizung.

Luther. Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein kritischer Bericht. Von Professor Dr. Heinrich Boehmer. (Nr. 113.)

Versucht durch sorgfältige historische Untersuchung eine erschöpfende Darstellung von Luthers Leben und Wirken zu geben, die Persönlichkeit des Reformators aus ihrer Zeit heraus zu erfassen, ihre Schwächen und Stärken beleuchtend zu einem wahrheitsgetreuen Bilde zu gelangen, und gibt so nicht nur ein psychologisches Porträt, sondern bietet zugleich ein interessantes Stück Kulturgeschichte.

—— f. a. Geschichte.

Lyrik. Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius. Von Dr. Heinrich Spiero. (Nr. 254.)

Gibt eine zusammenhängende, auf ästhetischer Grundlage ruhende Schilderung der Entwicklungsgeschichte der deutschen Lyrik von Claudius über Goethe, die Romantik, den Realismus, bis zur Gegenwart, welche die größten und feinsten Meister voll hervortreten läßt und versucht die lyrische Form gerade der in ihrer Einsamkeit schwer zugänglichen Dichter in ihrer Eigenart an der Hand wohlgewählter Proben zu analysieren.

—— f. a. Literaturgeschichte; Romantik; Volkslied.

Mädchenschule. Die höhere Mädchenschule in Deutschland. Von Oberlehrerin Marie Martin. (Nr. 65.)

Bietet aus berufenster Feder eine Darstellung der Ziele, der historischen Entwicklung, der heutigen Gestalt und der Zukunftsaufgaben der höheren Mädchenschulen.

—— f. a. Bildungswesen; Schulwesen.

Mathematis f. Arithmetik; Infinitesimalrechnung.

Mathematische Spiele. Von Dr. Wilhelm Ahrens. Mit 1 Titelbild und 69 Figuren. (Nr. 170.)

Sucht in das Verständnis all der Spiele, die „ungleich voll von Nachdenken“ vergnügen, weil man bei ihnen rechnet, ohne Voraussetzung irgendwelcher mathematischer Kenntnisse einzuführen und so ihren Reiz für Nachdenkliche erheblich zu erhöhen. So werden unter Beigabe von einfachen, das Mitarbeiten des Lesers belebenden Fragen Wettspringen, Boh-Puzzle, Solitär- oder Einsiedlerpiel, Wanderungsspiele, Dnabische Spiele, der Baguenaudier, Nim, der Kösselsprung und die Magischen Quadrate behandelt.

Mechanik f. Hebezeuge; Technik.

Meeresforschung. Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. Otto Janson. 2. Auflage. Mit 41 Figuren. (Nr. 30.)

Schildert kurz und lebendig die Fortschritte der modernen Meeresuntersuchung auf geographischem, physikalisch-chemischem und biologischem Gebiete, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erde, die Tiefen des Meeres, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Meerwassers, endlich die wichtigsten Organismen des Meeres, die Pflanzen und Tiere.

—— f. a. Korallen.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Mensch. Der Mensch. Sechs Vorlesungen aus dem Gebiete der Anthropologie. Von Dr. Adolf Heilborn. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 62.)

Stellt die Lehren der „Wissenschaft aller Wissenschaften“ streng sachlich und doch durchaus vollständig dar: das Wissen vom Ursprung des Menschen, die Entwicklungsgeschichte des Individuums, die künstlerische Betrachtung der Proportionen des menschlichen Körpers und die streng wissenschaftlichen Meßmethoden (Schädelmessung u. s. f.), behandelt ferner die Menschenrassen, die rassenanatomischen Verschiedenheiten, den Tertiärmenschen.

—— **Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers.** Von Privatdozenten Dr. Heinrich Sachs. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 32.)

Gibt eine Reihe schematischer Abbildungen, erläutert die Einrichtung und die Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers und zeigt dabei vor allem, wie diese einzelnen Organe in ihrer Tätigkeit aufeinander einwirken, miteinander zusammenhängen und so den menschlichen Körper zu einem einheitlichen Ganzen, zu einem wohlgeordneten Staate machen.

—— **und Erde.** Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Professor Dr. Alfred Kirchhoff. 2. Aufl. (Nr. 31.)

Zeigt, wie die Ländernatur auf den Menschen und seine Kultur einwirkt, durch Schilderungen allgemeiner und besonderer Art, über Steppen- und Wüstenvölker, über die Entstehung von Nationen, wie Deutschland und China u. a. m.

—— **und Tier.** Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Professor Dr. Karl Edstein. 2. Auflage. Mit 51 Figuren. (Nr. 18.)

Der hohe wirtschaftliche Bedeutung beanspruchende Kampf zwischen Mensch und Tier erfährt eine eingehende, ebenso interessante wie lehrreiche Darstellung; besonders werden die Kampfmittel beider Gegner geschildert: hier Schußwaffen, Fallen, Gifte oder auch besondere Wirtschaftsmethoden, dort spitze Krallen, scharfer Zahn, fürchtbares Gift, List und Gewandtheit, der Schutzfärbung und Anpassungsfähigkeit nicht zu vergessen.

—— **f. a. Anatomie; Auge; Frauenkrankheiten; Geistesleben; Geschlechtskrankheiten; Gesundheitslehre; Heilwissenschaft; Kultur; Nervensystem; Psychologie; Säugling; Seele; Sinne; Stimme; Turnen; Zahnpflege.**

Menschenleben. Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 3. Auflage. (Nr. 12.)

Beantwortet die Frage: Gibt es keine bindenden Regeln des menschlichen Handelns? in zuversichtlich bejahender, zugleich wohl begründeter Weise und entwirft die Grundzüge einer wissenschaftlich haltbaren und für eine nationale Erziehung brauchbaren Lebensanschauung und Lebensordnung.

—— **f. a. Lebensanschauung; Weltanschauung.**

Metalle. Die Metalle. Von Professor Dr. Karl Scheid. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen. (Nr. 29.)

Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigen Metalle, schildert die mutmaßliche Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Systemen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendung, unter Angabe historischer, kulturgeschichtlicher und statistischer Daten sowie die Verarbeitung der Metalle.

—— **f. a. Eisenhüttenwesen.**

Meteorologie f. Wetter.

Mietrecht. Die Miete nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch. Ein Handbüchlein für Juristen, Mieter und Vermieter. Von Rechtsanwalt Dr. Max Strauß. (Nr. 194.)

Gibt in der Absicht, Mieter und Vermieter über ihr gegenseitiges Verhältnis aufzuklären und so zur Vermeidung vieler oft nur aus der Unkenntnis der gesetzlichen Bestimmungen entspringender Mietprozesse beizutragen, eine gemeinverständliche Darstellung des Mietrechts, die durch Aufnahme der einschlägigen umfangreichen Literatur sowie der Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe auch dem praktischen Juristen als Handbuch zu dienen vermag.

Mikroskop. Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung, gemeinverständlich dargestellt. Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abbildungen. (Nr. 35.)
Nach Erläuterung der optischen Konstruktion und Wirkung des Mikroskops und Darstellung der historischen Entwicklung wird eine Beschreibung der modernsten Mikroskoptypen, Hilfsapparate und Instrumente gegeben, endlich gezeigt, wie die mikroskopische Untersuchung die Einsicht in Naturvorgänge vertieft.

— f. a. Optik; Pflanzen; Tierwelt.

Mittelalter f. a. Baukunst, Städtewesen.

Moleküle. Moleküle — Atome — Weltäther. Von Professor Dr. Gustav Mie. 2. Auflage. Mit 27 Figuren. (Nr. 58.)

Stellt die physikalische Atomlehre als die kurze, logische Zusammenfassung einer großen Menge physikalischer Tatsachen unter einem Begriffe dar, die ausführlich und nach Möglichkeit als einzelne Experimente geschildert werden.

Mond. Der Mond. Von Professor Dr. Julius Franz. Mit 31 Abbildungen und 2 Doppeltafeln. (Nr. 90.)

Gibt die Ergebnisse der neueren Mondforschung wieder, erörtert die Mondbewegung und Mondbahn, bespricht den Einfluß des Mondes auf die Erde und behandelt die Fragen der Oberflächenbedingungen des Mondes und die charakteristischen Mondgebilde anschaulich zusammengefaßt in „Beobachtungen eines Mondbewohners“, endlich die Bewohnbarkeit des Mondes.

— f. a. Astronomie; Kalender; Planeten; Weltall.

Mozart f. Musik.

Münze. Die Münze als historisches Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Dr. Arnold Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abbildungen im Text. (Nr. 91.)

Zeigt, wie Münzen als geschichtliche Überbleibsel der Vergangenheit zur Aufhellung der wirtschaftlichen Zustände und der Rechtseinrichtungen früherer Zeiten dienen; die verschiedenen Arten von Münzen, ihre äußeren und inneren Merkmale sowie ihre Herstellung werden in historischer Entwicklung dargelegt und im Anschluß daran Münzsammeln beherrigenswerte Winke gegeben.

Musik. Geschichte der Musik. Von Dr. Friedrich Spiro. (Nr. 143.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche äußerst lebendig gehaltene Darstellung von der Entwicklung der Musik vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der führenden Persönlichkeiten und der großen Strömungen und unter strenger Ausscheidung alles dessen, was für die Entwicklung der Musik ohne Bedeutung war.

— Einführung in das Wesen der Musik. Von Professor Carl R. Hennig. (Nr. 119.)

Die hier gegebene Ästhetik der Tonkunst untersucht das Wesen des Tones als eines Kunstmaterials; sie prüft die Natur der Darstellungsmittel und untersucht die Objekte der Darstellung, indem sie klarlegt, welche Ideen im musikalischen Kunstwerte gemäß der Natur des Tonmaterials und der Darstellungsmittel in idealer Gestaltung zur Darstellung gebracht werden können.

— Die Grundlagen der Tonkunst. Versuch einer genetischen Darstellung der allgemeinen Musiklehre. Von Professor Dr. Heinrich Rietzsch. (Nr. 178.)

In leichtfaßlicher, keine Fachkenntnisse voraussetzender Darstellung rollt hier Verfasser ein Entwicklungsbild der musikalischen Erscheinungen auf. Er erörtert zunächst den Stoff der Tonkunst, dann seine Formung (Rhythmus, Harmonik, Weiterbildung des rhythmisch-harmonischen Tonstoffes), ferner die schriftliche Aufzeichnung der Tongebilde und behandelt schließlich die Musik als Tonsprache, damit so zugleich auch die Grundlagen einer Musikästhetik gebend.

— Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland. Von Dr. Edgar Jstel. Mit einer Silhouette von E. T. A. Hoffmann. (Nr. 239.)

Gibt zum ersten Male eine Gesamtdarstellung der Epoche Schuberts und Schumanns, der an Persönlichkeiten, Schöpfungen und Anregungen reichsten der deutschen Musikgeschichte, der wir eine Fülle unserer schönsten Tonschöpfungen verdanken, in der das deutsche Lied den Höhepunkt seiner Entwicklung erreichte und aus der sich das Musikdrama Richard Wagners wie die gesamte moderne Musik, nicht nur Deutschlands, entwickelt hat.

Musik. Haydn, Mozart, Beethoven. Von Professor Dr. Carl Krebs. Mit vier Bildnissen auf Tafeln. (Nr. 92.)

Eine Darstellung des Entwicklungsganges und der Bedeutung eines jeden der drei großen Komponisten für die Musikgeschichte. Sie gibt mit wenigen, aber scharfen Strichen ein Bild der menschlichen Persönlichkeit und des künstlerischen Wesens der drei Heroen mit Hervorhebung dessen, was ein jeder aus seiner Zeit geschöpft und was er aus eignem hinzugebracht hat.

Muttersprache. Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache. Von Professor Dr. Wilhelm Uhl. Mit vielen Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 84.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der sprachlich-wissenschaftlich lautphysiologischen wie der philologisch-germanistischen Forschung, die Ursprung und Organ, Bau und Bildung, andererseits die Hauptperioden der Entwicklung unserer Muttersprache zur Darstellung bringt.

Mythologie s. Germanen.

Mythik im Heidentum und Christentum. Von Dr. Edwin Lehmann. Vom Verfasser durchgesehene Übersetzung von Anna Grundtvig geb. Quittenbaum. (Nr. 217.)

Verfolgt in glänzender Darstellung die Erscheinungen der Mythik, „dieses Menschheitsweines, der da erquickt, aber auch berauscht und erniedrigt“, von den primitivsten Kulturstufen durch die orientalischen Religionen bis zur griechischen Mythik, erörtert dann eingehend die mythischen Phänomene in den christlichen Kirchen und versucht, die Mythik in der griechischen wie in der römischen Kirche, bei Luther und den Quietisten wie ihren Einfluß auf die Romantiker zu schildern.

Nahrungsmittel s. Alkoholismus; Chemie; Ernährung; Haushalt; Kaffee; Pflanzen.

Napoleon I. Von Privatdozenten Dr. Theodor Bitterauf. Mit einem Bildnis Napoleons. (Nr. 195.)

Will auf Grund der neuesten Ergebnisse der historischen Forschung Napoleon in seiner geschichtlichen Bedingtheit verständlich machen, ohne deshalb seine persönliche Verantwortlichkeit zu leugnen und zeigen, wie im ganzen seine Herrschaft als eine noch in der heutigen Republik wirksame Wohltat angesehen werden muß.

Nautik. Von Oberlehrer Dr. Hans J. Möller. (Nr. 255.)

Erörtert nach einer Beschreibung der nautischen Instrumente die Methoden der terrestrischen und astronomischen Nautik (Steuermannfunt), d. h. der Mittel, die dem Seemann zur Verfügung stehen, um sein Schiff sicher und auf kürzestem Wege über See zu bringen, die an einer kurzen Segelschiffsreise in der Ostsee besonders veranschaulicht werden und gibt eine Übersicht über Meeresströmungen und meteorologische Vorgänge, soweit sie die Schifffahrt beeinflussen.

——— s. a. Schifffahrt.

Nationalökonomie s. Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Deutschland; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Japan; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Obstbau; Post; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Welthandel; Wirtschaftsleben.

Naturalismus s. Lebensanschauungen; Philosophie.

Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Von Professor Dr. Selig Auerbach. 2. Auflage. Mit 79 Figuren. (Nr. 40.)

Eine zusammenhängende, für jeden Gebildeten verständliche Entwicklung der in der modernen Naturlehre eine allgemeine und exakte Rolle spielenden Begriffe Raum und Bewegung, Kraft und Masse und die allgemeinen Eigenschaften der Materie, Arbeit, Energie und Entropie.

Naturwissenschaften s. Abstammungslehre; Ameisen; Anatomie; Astronomie; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Botanik; Chemie; Elektrochemie;

Erde; Haushalt; Kaffee; Korallen; Leben; Licht; Meeresforschung; Mensch; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Obstbau; Optik; Organismen; Pflanzen; Photochemie; Plankton; Religion; Stereoskop; Strahlen; Tierleben; Vogel-leben; Wald; Wärme; Weltall; Wetter.

Nervensystem. Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele im gesunden und kranken Zustande. Von Professor Dr. Richard Zander. Mit 27 Figuren. (Nr. 48.)

Erörtert die Bedeutung der nervösen Vorgänge für den Körper, die Geistestätigkeit und das Seelenleben und sucht darzulegen, unter welchen Bedingungen Störungen der nervösen Vor-gänge auftreten, wie sie zu beseitigen und zu vermeiden sind.

—— f. a. Geistesleben; Geisteskrankheiten; Mensch; Seele; Sinne.

Nordamerika f. Amerika; Hochschule; Schulwesen; Universität.

Nordische Dichter f. Ibsen.

Obstbau. Der Obstbau. Von Dr. Ernst Voges. Mit 13 Abb. (Nr. 107.)

Will über die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Obstbaues sowie seine Naturgeschichte und große volkswirtschaftliche Bedeutung unterrichten. Die Geschichte des Obstbaues, das Leben des Obstbaumes, Obstbaumpflege und Obstbaumschutz, die wissenschaftliche Obstkunde, die Ästhetik des Obstbaues gelangen zur Behandlung.

Optik. Die optischen Instrumente. Von Dr. Moriz von Rohr. Mit 84 Abbildungen. (Nr. 88.)

Gibt eine elementare Darstellung der optischen Instrumente nach den modernen Anschauungen, wobei weder das Ultramikroskop noch die neuen Apparate zur Mikrophotographie mit ultravioletem Licht (Monochromate), weder die Prismen- noch die Zielfernrohre, weder die Projektionsapparate noch die stereoskopischen Entfernungsmeßer und der Stereo-tomparator fehlen.

—— f. a. Mikroskop; Stereoskop.

Organismen. Die Welt der Organismen. Von Professor Dr. Kurt Lampert. Mit zahlreichen Abbildungen. (Nr. 236.)

Beabsichtigt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Gesamtheit des Tier- und Pflanzen-reiches zu geben, indem es zunächst den Aufbau der Organismen, die Lebensgeschichte der Pflanzen und Tiere sowie ihre Abhängigkeit von der äußeren Umgebung und an einer Reihe von Beispielen die außerordentlich mannigfaltigen Wechselbeziehungen schildert, die zwischen den einzelnen Gliedern der belebten Natur herrschen.

Ostasien f. Kunst.

Österreich. Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. Von Richard Charnatz. 2 Bände. (Nr. 242/243.)

Band I: Die Vorherrschaft der Deutschen. (Nr. 242.) Band II: Der Kampf der Nation. Gibt zum ersten Male in lebendiger und klarer Sprache eine Gesamtdarstellung der Ent-stehung des modernen Österreich, seiner interessantesten, durch das Zusammenwirken der ver-schiedensten Faktoren bedingten innerpolitischen Entwicklung seit 1848.

Pädagogik. Allgemeine Pädagogik. Von Professor Dr. Th. Ziegler. 2. Auflage. (Nr. 33.)

Behandelt die großen Fragen der Volkserziehung in praktischer, allgemeinverständlicher Weise und in sittlich-sozialem Geiste. Die Zwecke und Motive der Erziehung, das Erziehungsgeschäft selbst, dessen Organisation werden erörtert, die verschiedenen Schulgattungen dargestellt.

—— Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Er-ziehung durch die Tat. Von Dr. W. Laß. Mit 2 Abbildungen. (Nr. 224.)

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Berichtet über die Geschichte der experimentellen Pädagogik, über ihre biologischen und soziologischen Grundlagen, über Wesen und Bedeutung der experimentellen Forschungsmethode, über die Aufgaben und Ziele der experimentellen Pädagogik, über die praktisch wichtigen experimentellen Untersuchungen der in- und ausländischen Forscher, über die Errichtung pädagogischer Laboratorien sowie auch über die der experimentellen Pädagogik entgegenstehenden Vorurteile.

Pädagogik f. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulen; Fröbel; Herbart; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Pestalozzi; Rousseau; Schulhygiene; Schulwesen; Turnen; Universität.

Palästina. Palästina und seine Geschichte. Sechs Vorträge von Professor Dr. Hermann Freiherr von Soden. 2. Auflage. Mit 2 Karten und 1 Plan von Jerusalem und 6 Ansichten des heiligen Landes. (Nr. o.)

Ein Bild, nicht nur des Landes selbst, sondern auch alles dessen, was aus ihm hervor- oder über es hingegangen ist im Laufe der Jahrhunderte — ein wechselvolles, farbenreiches Bild, in dessen Verlauf die Patriarchen Israels und die Kreuzfahrer, David und Christus, die alten Assyrer und die Scharen Mohammeds einander ablösen.

—— **Palästina** nach den neuesten Ausgrabungen. Von Gymnasialoberlehrer Dr. Peter Thomsen. (Nr. 260.)

Will die überraschenden, bisher der Allgemeinheit so gut wie unbekannt gebliebenen Ergebnisse der neueren Forschung in Palästina schildern und zugleich ihre Bedeutung für die Geschichte der Religion und Kultur darlegen und sich so als Führer zu neuem und tieferem Eindringen in die geschichtlichen Grundlagen unserer Religion und in das Verständnis der alttestamentlichen Schriften darbieten.

Patentrecht f. Gewerbe.

Pestalozzi. Pestalozzi. Sein Leben und seine Ideen. Von Professor Dr. Paul Natorp. Mit einem Bildnis und einem Briefeffaksimile. (Nr. 250.)

Stellt nach einer kurzen Orientierung über die Entwicklungsgeschichte das Ganze der Lehre Pestalozzis, die Prinzipien sowohl wie deren Durchführung systematisch dar, deren tief philosophischer Gehalt sich uns mehr und mehr erschlossen hat, wobei sich ergibt, daß gerade die Prinzipien Pestalozzis auch strengere Forderungen an Systemeinheit befriedigen; während in der weiteren Durchführung neben unzertörlieh Edtem auch ernste Mängel und Sehnsüfte zutage treten. Zugleich erscheint dieser Weg ertragreicher für den, dem es am meisten darum zu tun sein muß, für die gewaltigen Erziehungsaufgaben, die der Gegenwart gestellt sind, von den Großen der Vorzeit etwas zu lernen, wie für den, den die Ideengeschichte den die geistige Geschichte der deutschen Welt als solche interessiert.

Pflanzen. Das Werden und Vergehen der Pflanzen. Von Professor Dr. Paul Gisevius. Mit 24 Abbildungen. (Nr. 173.)

Behandelt in leichtfaßlicher Weise alles, was uns allgemein an der Pflanze interessiert, ihre äußere Entwicklung, ihren inneren Bau, die wichtigsten Lebensvorgänge, wie Nahrungsaufnahme und Atmung, Blühen, Reifen und Verwelken, gibt eine Übersicht über das Pflanzenreich in Urzeit und Gegenwart und unterrichtet über Pflanzenvermehrung und Pflanzenzüchtung. Das Büchlein stellt somit eine kleine „Botanik des praktischen Lebens“ dar.

—— **Vermehrung der Sexualität bei den Pflanzen.** Von Privatdozenten Dr. Ernst Küster. Mit 38 Abbildungen. (Nr. 112.)

Gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Formen der vegetativen Vermehrung und beschäftigt sich eingehend mit der Sexualität der Pflanzen, deren überraschend vielfache und mannigfaltige Äußerungen, ihre große Verbreitung im Pflanzenreich und ihre in allen Einzelheiten erkennbare Übereinstimmung mit der Sexualität der Tiere zur Darstellung gelangen.

—— **Kolonialbotanik.** Von Privatdozenten Dr. Friedrich Tobler. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 184.)

Schildert zunächst die allgemeinen wirtschaftlichen Grundlagen tropischer Landwirtschaft, ihre Einrichtungen und Methoden, um dann die bekanntesten Objekte der Kolonialbotanik wie Kaffee, Kaka, Tee, Zuckerrohr, Reis, Kautschuk, Guttapercha, Baumwolle, Öl- und Kokospalme einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Pflanzen. Die Pflanzenwelt des Mikroskops. Von Bürgerschullehrer Ernst Reukauf. Mit 100 Abbildungen in 165 Einzeldarstellungen nach Zeichnungen des Verfassers. (Nr. 181.)

Will auch dem Untundigen einen Begriff geben von dem staunenswerten Formenreichtum des mikroskopischen Pflanzenlebens, will den Blick besonders auf die dem unbewaffneten Auge völlig verborgenen Erscheinungsformen des Schönen lenken, aber auch den Ursachen der auffallenden Lebenserscheinungen nachzufragen lehren, wie endlich dem Praktiker durch ausführlichere Besprechung, namentlich der für die Garten- und Landwirtschaft wichtigen mikroskopischen Schädlinge dienen. Um auch zu selbständigem Beobachten und Forschen anzuregen, werden die mikroskopischen Untersuchungen und die Beschaffung geeigneten Materials besonders behandelt.

——— Unsere wichtigsten Kulturpflanzen (die Getreidegräser). Sechs Vorträge aus der Pflanzenkunde. Von Professor Dr. Karl Giesenhagen. 2. Auflage. Mit 38 Figuren im Text. (Nr. 10.)

Behandelt die Getreidepflanzen und ihren Anbau nach botanischen wie kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten, damit zugleich in anschaulichster Form allgemeine botanische Kenntnisse vermittelnd.

——— f. a. Chemie; Kaffee; Landwirtschaft; Meeresforschung; Obstbau; Organismen; Plankton; Tierleben.

Philosophie. Die Philosophie. Einführung in die Wissenschaft, ihr Wesen und ihre Probleme. Von Realschuldirektor Hans Richter. (Nr. 186.)

Will vor allem als Einführung in die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Studium der Philosophie dienen, deren Stellung im modernen Geistesleben bestimmend in der Behandlung der philosophischen Grundprobleme, des der Erkenntnis, des metaphysischen, des ethischen und ästhetischen Problems, die Lösungsversuche gruppieren und charakterisieren, in die Literatur der betreffenden Fragen einführen, zu weiterer Vertiefung anregen und die richtigen Wege zu ihr zeigen.

——— Einführung in die Philosophie. Sechs Vorträge von Professor Dr. Raoul Richter. (Nr. 155.)

Bietet eine gemeinverständliche Darstellung der philosophischen Hauptprobleme und der Richtung ihrer Lösung, insbesondere des Erkenntnisproblems und nimmt dabei zu den Standpunkten des Materialismus, Spiritualismus, Theismus und Pantheismus Stellung, um zum Schluß die religions- und moralphilosophischen Fragen zu beleuchten.

——— Führende Denker. Geschichtliche Einleitung in die Philosophie. Von Professor Dr. Jonas Cohn. Mit 6 Bildnissen. (Nr. 176.)

Will durch Geschichte in die Philosophie einleiten, indem es von sechs großen Denkern das für die Philosophie dauernd Bedeutende herauszuarbeiten sucht aus der Überzeugung, daß die Philosophie im Laufe ihrer Entwicklung mehr als eine Summe geistreicher Einfälle hervorgebracht hat, und daß andererseits aus der Kenntnis der Persönlichkeiten am besten das Verständnis für ihre Gedanken zu gewinnen ist. So werden die scheinbar entlegenen und lebensfremden Gedanken aus der Seele führender, die drei fruchtbarsten Zeitalter in der Geschichte des philosophischen Denkens vertretender Geisteshelden heraus in ihrer inneren, lebendigen Bedeutung nahe zu bringen gesucht, Sokrates und Platon, Descartes und Spinoza, Kant und Fichte in diesem Sinne behandelt.

——— Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Prof. Dr. Oswald Külpe. 4. Auflage. (Nr. 41.)

Schildert die vier Hauptrichtungen der deutschen Philosophie der Gegenwart, den Positivismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus, nicht nur im allgemeinen, sondern auch durch eingehendere Würdigung einzelner typischer Vertreter wie Mach und Dühring, Haedel, Aleschke, Sechner, Loge, v. Hartmann und Wundt.

——— f. a. Buddha; Herbart; Kant; Lebensanschauungen; Menschenleben; Mystik; Religion; Romantik; Rousseau; Schopenhauer; Spencer; Weltanschauung; Weltproblem.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Photochemie. Von Professor Dr. Gottfried Kummell. Mit 23 Abbildungen. (Nr. 227.)

Erläut in einer für jeden verständlichen Darstellung die chemischen Vorgänge und Gesetze der Einwirkung des Lichtes auf die verschiedenen Substanzen und ihre praktische Anwendung, besonders in der Photographie, bis zu dem jüngsten Verfahren der Farbenphotographie.

Physik s. Licht; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Optik; Stereoskop; Strahlen; Wärme.

Physiologie s. Geistesleben; Mensch.

Planeten. Die Planeten. Von Prof. Dr. Bruno Peter. Mit 18 Figuren. (Nr. 240.)

Gibt eine nach dem heutigen Stande unseres Wissens orientierte Schilderung der einzelnen Körper unseres Planetensystems, wobei Gestalt und Dimensionen der Planeten, ihre Rotationsverhältnisse, die Topographie ihrer Oberfläche und auch die Beschaffenheit der sie umgebenden Lufthülle, ebenso wie ihr Aggregatzustand, soweit Spektralanalyse und Phonometrie über sie Aufschluß zu geben vermögen, und die sie begleitenden Trabanten in den Kreis der Betrachtung gezogen werden und wobei der Weg angegeben wird, der zur Erkenntnis der Beschaffenheit der Himmelskörper geführt hat.

Plankton. Das Süßwasser-Plankton. Einführung in die freischwebende Organismenwelt unserer Teiche, Flüsse und Seebecken. Von Dr. Otto Zacharias. Mit 49 Abbildungen. (Nr. 156.)

Gibt eine Anleitung zur Kenntnis der interessantesten Planktonorganismen, jener mikroskopisch kleinen und für die Existenz der höheren Lebewesen und für die Naturgeschichte der Gewässer so wichtigen Tiere und Pflanzen. Die wichtigsten Formen werden vorgeführt und die merkwürdigen Lebensverhältnisse und -bedingungen dieser unsichtbaren Welt einfach und doch vielseitig erörtert.

Polarforschung. Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Professor Dr. Kurt Hassert. 2. umgearbeitete Auflage. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Nr. 38.)

Das in der neuen Auflage bis auf die Gegenwart fortgeführte und im einzelnen nicht unerheblich umgestaltete Buch faßt in gedrängtem Überblick die Hauptergebnisse der Nord- und Südpolarforschung zusammen. Nach gemeinverständlicher Erörterung der Ziele arktischer und antarktischer Forschung werden die Polarreisen selbst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart geschildert unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Ergebnisse.

Politik s. England; Friedensbewegung; Geschichte; Internationalismus.

Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Hofrat Professor Dr. Friedrich v. Duhn. Mit 62 Abbildungen und 1 Tafel. (Nr. 114.)

Sucht, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, an dem besonders greifbaren Beispiel Pompejis die Übertragung der griechischen Kultur und Kunst nach Italien, ihr Werden zur Weltkultur und Weltkunst verständlich zu machen, wobei die Hauptphasen der Entwicklung Pompejis, immer im Hinblick auf die gestaltende Bedeutung, die gerade der Hellenismus für die Ausbildung der Stadt, ihrer Lebens- und Kunstformen gehabt hat, zur Darstellung gelangen.

Post. Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. (Nr. 165.)

Schildert immer unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Post als Staatsverkehrsanstalt, ihre Organisation und ihren Wirkungsbereich, das Tarif- und Gebührenwesen, die Beförderungsmittel, den Betriebsdienst, den Weltpostverein sowie die deutsche Post im In- und Ausland.

——— s. a. Telegraphie.

Preußen s. Friedrich der Große.

Psychologie s. Hypnotismus; Kind; Kriminalpsychologie; Mensch; Nervensystem; Seele; Verbrechen.

Reaktion f. Geschichte.

Recht. Moderne Rechtsprobleme. Von Professor Josef Kohler. (Nr. 128.) Behandelt nach einem einleitenden Abschnitte über Rechtsphilosophie die wichtigsten und interessantesten Probleme der modernen Rechtspflege, insbesondere die des Strafrechts, des Strafprozesses, des Genossenschaftsrechts, des Zivilprozesses und des Völkerrechtes.

—— Die Jurisprudenz im häuslichen Leben. Für Familie und Haushalt dargestellt von Rechtsanwalt Paul Bienengraber. 2 Bände. (Nr. 219. 220.)

Band I: Die Familie. (Nr. 219.)

Band II: Der Haushalt. (Nr. 220.)

Behandelt in anregender, durch zahlreiche, dem täglichen Leben entnommene Beispiele belebter Darstellung alle in Familie und Haushalt vorkommenden Rechtsfragen und Rechtsfälle, so Rechtsfähigkeit der Ehegatten und der Kinder, Annahme an Kindesstatt und Erbrecht, ferner die für Rechtsgeschäfte geltenden allgemeinen Grundsätze sowie insbesondere Besitz und Eigentum, Kauf und Darlehen, Werk- und Dienstvertrag und namentlich auch die Rechtsverhältnisse der Dienstboten.

—— f. a. Eherecht; Gewerbe; Kriminalpsychologie; Mietrecht; Wahlrecht.

Religion. Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte. Von Professor Dr. Friedrich Giesebrecht. 2. Auflage. (Nr. 52.)

Schildert, wie Israels Religion entsteht, wie sie die nationale Schale sprengt, um in den Propheten die Ansätze einer Menschheitsreligion auszubilden, wie auch diese neue Religion sich verpuppt in die Formen eines Priesterstaats.

—— Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick von Dr. August Pfannkuche. (Nr. 141.)

Will durch geschichtliche Darstellung der Beziehungen beider Gebiete eine vorurteilsfreie Beurteilung des heiß umstrittenen Problems ermöglichen. Ausgehend von der ursprünglichen Einheit von Religion und Naturerkennen in den Naturreligionen schildert der Verfasser das Entstehen der Naturwissenschaft in Griechenland und der Religion in Israel, um dann zu zeigen, wie aus der Verschwisterung beider jene ergreifenden Konflikte erwachsen, die sich besonders an die Namen von Kopernikus und Darwin knüpfen.

—— Die religiösen Strömungen der Gegenwart. Von Superintendenten D. August Heinrich Braasch. (Nr. 66.)

Will die gegenwärtige religiöse Lage nach ihren bedeutsamen Seiten hin darlegen und ihr geschichtliches Verständnis vermitteln; die markanten Persönlichkeiten und Richtungen, die durch wissenschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung gestellten Probleme wie die Ergebnisse der Forschung, der Ultramontanismus wie die christliche Liebestätigkeit gelangen zur Behandlung.

—— Die Stellung der Religion im Geistesleben. Von Lic. Dr. Paul Kalweit. (Nr. 225.)

Will die Eigenart der Religion und zugleich ihren Zusammenhang mit dem übrigen Geistesleben, insbesondere Wissenschaft, Sittlichkeit und Kunst aufzeigen, mit der Erörterung der für das Problem bedeutsamsten religionsphilosophischen und theologischen Anschauungen, wobei Kant, Fries, Schlattermacher, Hegel, Kierkegaard, Cohen, Natorp, Eucken u. a. Berücksichtigung finden.

—— f. a. Bibel; Buchgewerbe; Buddha; Calvin; Christentum; Germanen; Jesuiten; Jesus; Luther; Mönstir; Palästina.

Rembrandt. Von Professor Dr. Paul Schubring. Mit einem Titelbild und 49 Abbildungen. (Nr. 158.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte lebensvolle Schilderung des menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Rembrandts. Zur Darstellung gelangen seine persönlichen Schicksale bis 1642, die Frühzeit, die Zeit bis zu Sastias Tode, die Nachtwache, Rembrandts Verhältnis zur Bibel, die Radierungen, Urkundliches über die Zeit nach 1642, die Periode des farbigen Helldunkels, die Gemälde nach der Nachtwache und die Spätzeit. Beigefügt sind die beiden ältesten Biographien Rembrandts.

Revolution 1848 f. Geschichte.

Rom. Soziale Kämpfe im alten Rom. Von Privatdozenten Dr. Leo Bloch. 2. Auflage. (Nr. 22.)

Behandelt die Sozialgeschichte Roms, soweit sie mit Rücksicht auf die die Gegenwart bewegenden Fragen von allgemeinem Interesse ist. Insbesondere gelangen die durch die Großmachtstellung Roms bedingte Entstehung neuer sozialer Unterschiede, die Herrschaft des Amtsadels und des Kapitals, auf der anderen Seite eines großstädtischen Proletariats zur Darstellung, die ein Ausblick auf die Lösung der Parteikämpfe durch die Monarchie beschließt.

—— f. a. Soziale Bewegungen.

Romantik. Deutsche Romantik. Eine Skizze von Professor Dr. Oskar S. Walzel. (Nr. 232.)

Gibt vom Standpunkte der durch die neuesten Forschungsergebnisse völlig umgestalteten Betrachtungsweise auf Grund eigener Forschungen des Verfassers in gedrängter, klarer Form ein Bild jener Epoche, insbesondere der sogenannten Frühromantik, in deren Mittelpunkt Friedrich Schlegel und Karoline stehen, deren Wichtigkeit für das Bewußtsein der Herkunft unserer wichtigsten treibenden Gedanken ständig wächst und die an Reichtum der Gefühle, Gedanken und Erlebnisse von keiner anderen übertroffen wird.

—— f. a. Literaturgeschichte; Musik.

Rousseau. Von Professor Dr. Paul Hensel. Mit 1 Bildnisse Rousseaus. (Nr. 180.)

Diese Darstellung Rousseaus will diejenigen Seiten der Lebensarbeit des großen Genfers hervorheben, welche für die Entwicklung des deutschen Idealismus bedeutungsvoll gewesen sind, seine Bedeutung darin erkennen lassen, daß er für Goethe, Schiller, Herder, Kant, Fichte die unumgängliche Voraussetzung bildet. In diesem Sinne werden nach einer kurzen Charakteristik Rousseaus die Geschichtsphilosophie, die Rechtsphilosophie, die Erziehungslehre, der von Rousseau neuerschaffene Roman und die Religionsphilosophie dargestellt.

—— f. a. Philosophie.

Säugling. Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. Walter Kaupe. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 154.)

Will der jungen Mutter oder Pflegerin in allen Fragen, mit denen sie sich im Interesse des kleinen Erdenbürgers beschäftigen müssen, den nötigen Rat erteilen. Außer der allgemeinen geistigen und körperlichen Pflege des Kindes wird besonders die natürliche und künstliche Ernährung behandelt und für alle diese Fälle zugleich praktische Anleitung gegeben.

Schachspiel. Von Dr. Max Lange.

Sucht durch eingehende, leichtverständliche Einführung in die Spielgesetze sowie durch eine größere, mit Erläuterungen versehene Auswahl interessanter Schachgänge berühmter Meister diesem anregendsten und geistreichsten aller Spiele neue Freunde und Anhänger zu werben.

Schiffahrt. Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Professor Dr. Karl Thieß. (Nr. 169.)

Verfasser will weiteren Kreisen eine genaue Kenntnis unserer Schiffahrt erschließen, indem er in leicht faßlicher und doch erschöpfender Darstellung einen allgemeinen Überblick über das gesamte deutsche Schiffswesen gibt mit besonderer Berücksichtigung seiner geschichtlichen Entwicklung und seiner großen volkswirtschaftlichen Bedeutung.

—— f. a. Nautik.

Schiller. Von Professor Dr. Theodor Ziegler. Mit dem Bildnis Schillers von Kügelgen in Heliogravüre. (Nr. 74.)

Gedacht als eine Einführung in das Verständnis von Schillers Werdegang und Werken, behandelt das Büchlein vor allem die Dramen Schillers und sein Leben, daneben aber auch einzelne seiner lyrischen Gedichte und die historischen und die philosophischen Studien als ein wichtiges Glied in der Kette seiner Entwicklung.

Schopenhauer. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge von Realschuldirektor Hans Richter. 2. Auflage. Mit dem Bildnis Schopenhauers. (Nr. 81.)

Unterrichtet über Schopenhauer in seinem Werden, seinen Werken und deren Fortwirken, in seiner historischen Bedingtheit und seiner bleibenden Bedeutung, indem es eine gründliche Einführung in die Schriften Schopenhauers und zugleich einen zusammenfassenden Überblick über das Ganze seines philosophischen Systems gibt.

— f. a. Philosophie.

Schriftwesen. Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Professor Dr. O. Weise. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 4.)

Verfolgt durch mehr als vier Jahrtausende Schrift-, Brief- und Zeitungswesen, Buchhandel und Bibliotheken; wir hören von den Bibliotheken der Babylonier, von den Zeitungen im alten Rom, vor allem aber von der großartigen Entwicklung, die „Schrift- und Buchwesen“ in der neuesten Zeit, insbesondere seit Erfindung der Buchdruckerkunst genommen haben.

— f. a. Buchgewerbe.

Schulhygiene. Von Privatdozenten Dr. Leo Burgerstein. Mit einem Bildnis und 33 Figuren. (Nr. 96.)

Bietet eine auf den Forschungen und Erfahrungen in den verschiedensten Kulturländern beruhende Darstellung, die ebenso die Hygiene des Unterrichts und Schullebens wie jene des Hauses, die im Zusammenhang mit der Schule stehenden modernen materiellen Wohlfahrtseinsparungen, endlich die hygienische Unterweisung der Jugend, die Hygiene des Lehrers und die Schularztfrage behandelt.

— Geschichte des deutschen Schulwesens. Von Oberrealschuldirektor Dr. Karl Knabe. (Nr. 85.)

Stellt die Entwicklung des deutschen Schulwesens in seinen Hauptperioden dar und bringt so die Anfänge des deutschen Schulwesens, Scholastik, Humanismus, Reformation, Gegenreformation, neue Bildungsziele, Pietismus, Philanthropismus, Aufklärung, Neuhumanismus, Prinzip der allseitigen Ausbildung vermittelt einer Anstalt, Teilung der Arbeit und den nationalen Humanismus der Gegenwart zur Darstellung.

— Schulkämpfe der Gegenwart. Vorträge zum Kampf um die Volksschule in Preußen, gehalten in der Humboldt-Akademie in Berlin. Von Johannes Tews. (Nr. 111.)

Knapp und doch umfassend stellt der Verfasser die Probleme dar, um die es sich bei der Reorganisation der Volksschule handelt, deren Stellung zu Staat und Kirche, deren Abhängigkeit von Zeitgeist und Zeitbedürfnissen, deren Wichtigkeit für die Herausgestaltung einer volksfreundlichen Gesamtkultur scharf beleuchtet werden.

Schulwesen. Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten in ihren hervortretenden Zügen. Reiseeindrücke. Von Direktor Dr. Franz Kunpers. Mit einem Titelbild und 48 Abbildungen. (Nr. 150.)

Schildert anschaulich das Schulwesen vom Kindergarten bis zur Hochschule, überall das Wesentliche der amerikanischen Erziehungsweise (die stete Erziehung zum Leben, das Wecken des Betätigungstriebes, das Hindrängen auf praktische Verwertung usw.) hervorhebend und unter dem Gesichtspunkte der Beobachtungen an unserer schulentlassenen Jugend in den Fortbildungsschulen zum Vergleich mit der heimischen Unterrichtsweise anregend.

— f. a. Bildungswesen; Erziehung; Fortbildungsschulwesen; Fröbel; Hilfsschulwesen; Hochschulen; Jugendfürsorge; Kind; Mädchenschule; Pädagogik; Pestalozzi; Schulhygiene; Universität.

Seetrieg f. Kriegswesen.

Seele. Die Seele des Menschen. Von Professor Dr. Johannes Rehmke. 2. Auflage. (Nr. 36.)

Behandelt, von der Tatsache ausgehend, daß der Mensch eine Seele habe, die ebenso gewiß sei wie die andere, daß der Körper eine Gestalt habe, das Seelenwesen und das Seelenleben

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

und erörtert, unter Abwehr der materialistischen und halbmaterialistischen Anschauungen, von dem Standpunkt aus, daß die Seele Unkörperliches, Immaterielles sei, nicht etwa eine Bestimmtheit des menschlichen Einzelwesens, auch nicht eine Wirkung oder eine „Funktion“ des Gehirns, die verschiedenen Tätigkeitsäußerungen des als Seele Erkannten.

Shakespeare. Shakespeare und seine Zeit. Von Professor Dr. Ernst Sieper. Mit 3 Tafeln und 3 Textbildern. (Nr. 185.)

Eine „Einführung in Shakespeare“, die ein tieferes Verständnis seiner Werke aus der Kenntnis der Zeitverhältnisse wie des Lebens des Dichters gewinnen lassen will, die Chronologie der Dramen festzustellen, die verschiedenen Perioden seines dichterischen Schaffens zu charakterisieren und so zu einer Gesamtwürdigung Shakespeares, der Eigenart und ethischen Wirkung seiner Dramen zu gelangen sucht.

Sinne. Die fünf Sinne des Menschen. Von Professor Dr. Josef Klemens Kreibitz. 2. verb. Auflage. Mit 30 Abbildungen. (Nr. 27.)

Beantwortet die Fragen über die Bedeutung, Anzahl, Benennung und Leistungen der Sinne in gemeinschaftlicher Weise, indem das Organ und seine Funktionsweise, dann die als Reiz wirkenden äußeren Ursachen und zuletzt der Inhalt, die Stärke, das räumliche und zeitliche Merkmal der Empfindungen besprochen werden.

——— f. a. Geistesleben.

Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von Gustav Maier. 3. Aufl. (Nr. 2.)

In einer geschichtlichen Betrachtung, die mit den altorientalischen Kulturvölkern beginnt, werden an den zwei großen wirtschaftlichen Schriften Platos die Wirtschaft der Griechen, an der Gracchischen Bewegung die der Römer beleuchtet, ferner die Utopie des Thomas Morus, andererseits der Bauernkrieg behandelt, die Bestrebungen Colberts und das Merkantilssystem, die Physiokraten und die ersten wissenschaftlichen Staatswirtschaftslehrer gewürdigt und über die Entstehung des Sozialismus und die Anfänge der neueren Handels-, Zoll- und Verkehrs-politik aufgeklärt.

——— f. a. Arbeiterschutz; Frauenarbeit; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Frauenbewegung; Rom.

Spencer. Herbert Spencer. Von Dr. Karl Schwarze. Mit dem Bildnis Spencers. (Nr. 245.)

Gibt nach einer biographischen Einleitung eine ausführliche Darstellung des auf dem Entwicklungsgedanken aufgebauten Systems Herbert Spencers nach seinen verschiedenen Seiten, nämlich philosophische Grundlegung, Biologie, Psychologie, Soziologie und Ethik, die überall die leitenden Gedanken scharf hervortreten läßt.

Spiele f. Mathematik, Schachspiel.

Sprache f. Muttersprache; Stimme.

Städtewesen. Die Städte. Geographisch betrachtet. Von Professor Dr. Kurt Hassert. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 163.)

Behandelt als Versuch einer allgemeinen Geographie der Städte einen der wichtigsten Abschnitte der Siedlungskunde, erörtert die Ursache des Entstehens, Wachsens und Vergehens der Städte, charakterisiert ihre landwirtschaftliche und Verkehrs-Bedeutung als Grundlage der Großstadtbildung und schildert das Städtebild als geographische Erscheinung.

——— Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter. Von Professor Dr. B. Heil. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen und 1 Doppeltafel. (Nr. 43.)

Stellt die geschichtliche Entwicklung dar, schildert die wirtschaftlichen, sozialen und staatsrechtlichen Verhältnisse und gibt ein zusammenfassendes Bild von der äußeren Erscheinung und dem inneren Leben der deutschen Städte.

——— Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Vorträge gehalten bei der Oberschulbehörde zu Hamburg. Von Regierungs-Bau-meister a. D. Albert Erbe. Mit 59 Abbildungen. (Nr. 117.)

Will dem als Zeichen wachsenden Kunstverständnisses zu begrüßenden Sinn für die Reize der alten malerischen Städtebilder durch eine mit Abbildungen reich unterstützte Schilderung der so eigenartigen und vielfachen Herrlichkeit Alt-Hollands wie Niederdeutschlands, ferner Danzigs, Lübeds, Bremens und Hamburgs nicht nur vom rein künstlerischen, sondern auch vom kulturgeschichtlichen Standpunkt aus entgegenkommen.

Städtewesen f. a. Altertum; Gartenstadtbewegung; Pompeji.

Statistik f. Bevölkerungslehre.

Stereoskop. Das Stereoskop und seine Anwendungen. Von Professor Theodor Hartwig. Mit 40 Abbildungen und 19 stereoskopischen Tafeln. (Nr. 135.)

Behandelt die verschiedenen Erscheinungen und praktischen Anwendungen der Stereoskopie, insbesondere die stereoskopischen Himmelsphotographien, die stereoskopische Darstellung mikroskopischer Objekte, das Stereoskop als Meßinstrument und die Bedeutung und Anwendung des Stereocomparators, insbesondere in bezug auf photogrammetrische Messungen. Beigegeben sind 19 stereoskopische Tafeln.

— f. a. Mikroskop; Optik.

Stimme. Die menschliche Stimme und ihre Hygiene. Sieben vollstümliche Vorlesungen. Von Professor Dr. Paul H. Gerber. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 136.)

Nach den notwendigsten Erörterungen über das Zustandekommen und über die Natur der Töne werden der Kehlkopf des Menschen, sein Bau, seine Einrichtungen und seine Funktion als musikalisches Instrument behandelt; dann werden die Gesangs- und die Sprechstimme, ihre Ausbildung, ihre Fehler und Erkrankungen sowie deren Verhütung und Behandlung, insbesondere Erkältungsrantheiten, die professionelle Stimmchwäche, der Alkoholeinfluß und die Abhärtung erörtert.

Strahlen. Sichtbare und unsichtbare Strahlen. Von Professor Dr. Richard Börnstein und Professor Dr. W. Markwald. Mit 82 Abbildungen. (Nr. 64.)

Schildert die verschiedenen Arten der Strahlen, darunter die Kathoden- und Röntgenstrahlen, die herkömlichen Wellen, die Strahlungen der radioaktiven Körper (Uran und Radium) nach ihrer Entstehung und Wirkungsweise, unter Darstellung der charakteristischen Vorgänge der Strahlung.

— f. a. Licht.

Süßwasser-Plankton f. Plankton.

Technik. Am saufenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Wilhelm Launhardt. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen und auf 5 Tafeln. (Nr. 23). Ein geistreicher Rückblick auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, der die Weltwunder unserer Zeit verdankt werden.

— f. a. Automobil; Beleuchtungsarten; Buchgewerbe; Chemie; Dampf; Eisenbahnen; Eisenhüttenwesen; Elektrochemie; Elektrotechnik; Fernentelegraphie; Gewerbe; Hebezeuge; Heizung (und Lüftung); Ingenieurtechnik; Metalle; Mikroskop; Pflanzen; Post; Rechtsschutz; Stereoskop; Technische Hochschulen; Telegraphie; Uhr; Wärmekraftmaschinen; Wasserkraftmaschinen.

Technische Hochschulen in Nordamerika. Von Professor Siegmund Müller. Mit zahlreichen Abbildungen, einer Karte und einem Lageplan. (Nr. 190.)

Gibt, von lehrreichen Abbildungen unterstützt, einen anschaulichen Überblick über Organisation, Ausstattung und Unterrichtsbetrieb der amerikanischen technischen Hochschulen unter besonderer Hervorhebung der sie kennzeichnenden Merkmale: enge Fühlung zwischen Lehrern und Studierenden und vorwiegend praktische Tätigkeit in Laboratorien und Werkstätten.

Tee f. Botanik; Kaffee.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Telegraphie. Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat Johannes Bruns. Mit 4 Figuren. (Nr. 183.)

Gibt auf der Grundlage eingehender praktischer Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse einen Einblick in das für die heutige Kultur so bedeutungsvolle Gebiet der Telegraphie und seine großartigen Fortschritte. Nach einem Überblick über die Entwicklung dieses Nachrichtenwesens aus seinen afrikanischen und optischen Anfängen werden zunächst die internationalen und nationalen rechtlichen, danach die technischen Grundlagen (Stromquellen, Leitungen, Apparate usw.) behandelt, sodann die Organisation des Fernsprechwesens, die Unterseekabel, die großen festländischen Telegraphenlinien und die einzelnen Zweige des Telegraphen- und Fernsprechtsbetriebsdienstes erörtert.

— **Die Entwicklung der Telegraphen- und Fernsprechtechnik.** Von Telegrapheninspektor Helmut Brück. Mit 58 Abbildungen. (Nr. 235.)

Schildert den Entwicklungsgang der Telegraphen- und Fernsprechtechnik von Flammenzeichen und Ruffposten bis zum modernen Mehrfach- und Maschinen Telegraphen und von Philipp Reis' und Graham Bells Erfindung bis zur Einrichtung unserer großen Fernspreckämter. In kurzen Abschnitten wird auch die Anwendung von Telegraph und Fernsprecher im Heere, im Eisenbahnbetriebe u. a. m. besprochen. Die für das Verständnis der Wirkungsweise von Apparaten und Stromquellen nötige Darstellung der physikalischen und chemischen Grundlagen ist kurz und gemeinverständlich gegeben, und ebenso ist, ohne durch technische Einzelheiten zu ermüden, bei allen Apparaten und Schaltungen das Prinzip dargestellt.

— **§. a. Funkentelegraphie.**

Theater. Das Theater. Schauspielhaus und Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart. Von Dr. Christian Gähde. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 230.)

Eine Darstellung zugleich des Theaterbaus und der Schauspielkunst vom griechischen Altertum bis auf die Gegenwart, wobei ebenso die Zusammenhänge der klassisch-griechischen Darstellungskunst und Theater-Architektur mit dem Spiel der wandernden Mimen des Mittelalters und dem Theaterbau der Renaissance aufgezeigt, wie die ganze Entwicklung des modernen deutschen Theaters von den Bestrebungen der Neuberger bis zum heutigen „Impressionismus“ aus ihren geschichtlichen und psychologischen Bedingungen verständlich zu machen gesucht wird.

Theologie §. Bibel; Buddha; Calvin; Christentum; Jesus; Jesuiten; Luther; Mystik; Palästina; Religion.

Tierleben. Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. Von Privatdozent Dr. Kurt Hennings. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 142.)

Will die Einheitlichkeit des gesamten Tierreiches zum Ausdruck bringen, Bewegung und Empfindung, Stoffwechsel und Fortpflanzung als die charakterisierenden Eigenschaften aller Tiere darstellen und sodann die Tätigkeit des Tierleibes aus seinem Bau verständlich machen, wobei der Schwerpunkt der Darstellung auf die Lebensweise der Tiere gelegt ist. So werden nach einem Vergleich der drei Naturreiche die Bestandteile des tierischen Körpers behandelt, sodann ein Überblick über die sieben großen Kreise der Tierreiche gegeben, ferner Bewegung und Bewegungsorgane, Aufenthaltsort, Bewußtsein und Empfindung, Nervensystem und Sinnesorgane, Stoffwechsel, Fortpflanzung und Entwicklung erörtert.

— **Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus).** Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 148.)

Zeigt, von der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zahlreicher niederster Tiere ausgehend, wie sich aus diesem Hermaphroditismus allmählich die Zweigeschlechtigkeit herausgebildet hat und sich bei verschiedenen Tierarten zu auffälligstem geschlechtlichem Dimorphismus entwickelt, an interessanten Fällen solcher Verschiedenheit zwischen Männchen und Weibchen, wobei vielfach die Brutpflege in der Tierwelt und das Verhalten der Männchen zu derselben erörtert wird.

— **Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere.** Von Professor Dr. Otto Maas. Mit Karten und Abbildungen. (Nr. 139.)

Lehrt das Verhältnis der Tierwelt zur Gesamtheit des Lebens auf der Erde verständnisvoll ahnen, zeigt die Tierwelt als einen Teil des organischen Erdganzen, die Abhängigkeit der Verbreitung des Tieres nicht nur von dessen Lebensbedingungen, sondern auch von der Erdgeschichte, ferner von Nahrung, Temperatur, Licht, Luft, Feuchtigkeit und Vegetation, wie von dem Eingreifen des Menschen und betrachtet als Ergebnis an der Hand von Karten die geographische Einteilung der Tierwelt auf der Erde nach besonderen Gebieten.

Tierleben. Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 39 Abbildungen. (Nr. 160.)

Bietet nach dem Grundsatze, daß die Kenntnis des Einfachen grundlegend zum Verständnis des Komplizierten ist, eine einführende Darstellung des Lebens und des Baues der Urtiere, dieses mikroskopisch kleinen, formenreichen, unendlich zahlreichen Geschlechtes der Tierwelt und stellt nicht nur eine anregende und durch Abbildungen instruktive Lektüre dar, sondern vermag namentlich auch zu eigener Beobachtung der wichtigen und interessanten Tatsachen vom Bau und aus dem Leben der Urtiere anzuregen.

— Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Von Professor Dr. Karl Kraepelin. (Nr. 79.)

Stellt in großen Zügen eine Fülle wechselseitiger Beziehungen der Organismen zueinander dar. Familienleben und Staatenbildung der Tiere, wie die interessanten Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander werden geschildert.

— s. a. Ameise; Bakterien; Befruchtungsvorgang; Fortpflanzung; Haustiere; Korallen; Meeresforschung; Mensch und Tier; Pflanzen; Plankton; Vogelleben.

Tonkunst s. Musik.

Tuberkulose. Die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Gemeinverständlich dargestellt von Generaloberarzt Prof. Dr. Wilhelm Schumburg. Mit 1 Tafel und 8 Figuren. (Nr. 47.) Schildert nach einem Überblick über die Verbreitung der Tuberkulose das Wesen derselben, beschäftigt sich eingehend mit dem Tuberkelbazillus, bespricht die Maßnahmen, durch die man ihn von sich fernhalten kann, und erörtert die Fragen der Heilung der Tuberkulose, vor allem die hygienisch-diätetische Behandlung in Sanatorien und Lungenheilstätten.

Turnen. Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. Aus den literarischen Zeugnissen eines Jahrhunderts gesammelt. Von Turninspektor Karl Möller. In 2 Bänden.

I. Band: Von Schiller bis Lange. (Nr. 188.)

II. Band: In Vorbereitung.

Will für die Gegenwart bewegenden Probleme einer harmonischen Entfaltung aller Kräfte des Körpers und Geistes die gewichtigsten Zeugnisse aus den Schriften unserer führenden Geister beibringen. Das erste Bändchen enthält Aussprüche und Aufsätze von Schiller, Goethe, Jean Paul, Gutsmuths, Jahn, Diesterweg, Roßmähler, Spieß, Fr. Th. Vischer und Fr. A. Lange.

— Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Professor Dr. Richard Zander. 2. Aufl. Mit 19 Abbildungen. (Nr. 13.)

Will darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umständen die Leibesübungen segensreich wirken, indem es ihr Wesen, andererseits die in Betracht kommenden Organe bespricht; erörtert besonders die Wechselbeziehungen zwischen körperlicher und geistiger Arbeit, die Leibesübungen der Frauen, die Bedeutung des Sportes und die Gefahren der sportlichen Übertreibungen.

— s. a. Gesundheitslehre.

Uhr. Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeitmessung. Von Reg.-Bauführer a. D. H. Bod. Mit 47 Abbildungen im Text. (Nr. 216.)

Behandelt Grundlagen und Technik der Zeitmessung, indem es, von den astronomischen Voraussetzungen der Zeitbestimmung und den wichtigsten Meßmethoden ausgehend, den wunderbaren Mechanismus der Zeitmesser einschließlich der feinen Präzisionsuhren auseinandersetzt und sowohl die theoretischen Grundlagen wie die wichtigsten Teile des Mechanismus selbst: die Hemmung, die Antriebskraft, das Zahnradsystem, das Pendel und die Unruhe behandelt, unterstützt durch zahlreiche Zahlenbeispiele und technische Zeichnungen.

Universität. Die amerikanische Universität. Von Ph. D. Edward Dalavan Perry. Mit 22 Abbildungen. (Nr. 206.)

Unterrichtet über die Entwicklung des gelehrten Unterrichts in Nordamerika, über Staats- und Privat-Universitäten, beleuchtet den Unterschied zwischen amerikanischen und deutschen Hochschulen der Wissenschaft, belehrt über die akademischen Grade, Würden, Stipendien und baulichen Einrichtungen, wie Laboratorien, Museen und Bibliotheken und zeigt Statuen und Leben der berühmtesten amerikanischen Hochschulen im Bilde.

Unterrichtswesen s. Bildungswesen; Erziehung; Hilfsschulwesen; Knabenhandarbeit; Jugendfürsorge; Mädchenschule; Pädagogik; Schulhygiene; Schulwesen; Technische Hochschulen; Turnen; Universität.

Utilitarismus s. Lebensanschauungen.

Verbrechen und Aberglaube. Skizzen aus der volkstündlichen Kriminalistik. Von Kammergerichtsreferendar Dr. Albert Hellwig. (Nr. 212.) Gibt interessante Bilder aus dem Gebiete des kriminellen Aberglaubens, z. B. von modernen Hexenprozessen, dem Dampferglauben, von Besessenen und Geisteskranken, Wechselbälgen, Sympathiefuren, Blut und Menschenfleisch als Heilmittel, Totenfestische, verborgene Schätze, Meineidszeremonien, Kinderraub durch Zigeuner u. a. mehr.

— s. a. Kriminalpsychologie.

Verfassung. Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches. Sechs Vorträge von Professor Dr. Edgar Loening. 2. Auflage. (Nr. 34.) Beabsichtigt in gemeinverständlicher Sprache in das Verfassungsrecht des Deutschen Reiches einzuführen, soweit dies für jeden Deutschen erforderlich ist, und durch Aufweisung des Zusammenhanges sowie durch geschichtliche Rückblicke und Vergleiche den richtigen Standpunkt für das Verständnis des geltenden Rechtes zu gewinnen.

— s. a. Fürstentum.

Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900. Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft von Professor Dr. Walter Loß. 2. Auflage. (Nr. 15.)

Gibt nach einer kurzen Übersicht über die Hauptfortschritte in den Verkehrsmitteln und deren wirtschaftliche Wirkungen eine Geschichte des Eisenbahnwesens, schildert den heutigen Stand der Eisenbahnverfassung, das Güter- und das Personentarifwesen, die Reformversuche und die Reformfrage, ferner die Bedeutung der Binnenwasserstraßen und endlich die Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

— s. a. Automobil; Eisenbahnen; Funkentelegraphie; Internationalismus; Nautik; Post; Schifffahrt; Technik; Telegraphie.

Versicherung. Grundzüge des Versicherungswesens. Von Professor Dr. Alfred Manes. (Nr. 105.)

Behandelt sowohl die Stellung der Versicherung im Wirtschaftsleben, die Entwicklung der Versicherung, die Organisation ihrer Unternehmungsformen, den Geschäftsgang eines Versicherungsbetriebs, die Versicherungspolitik, das Versicherungsvertragsrecht und die Versicherungswissenschaft, als die einzelnen Zweige der Versicherung, wie Lebensversicherung, Unfallversicherung, Haftpflichtversicherung, Transportversicherung, Feuerversicherung, Hagelversicherung, Viehversicherung, kleinere Versicherungszweige, Rückversicherung.

— s. a. Arbeiterschutz.

Vogelleben. Deutsches Vogelleben. Von Professor Dr. Alwin Voigt. (Nr. 221.)

Schildert die gesamte deutsche Vogelwelt in der Verschiedenartigkeit der Daseinsbedingungen in den wechselnden Landschaften unserer deutschen Heimat, wobei besonders Wert auf die Kenntnis der Vogelstimmen gelegt wird, und es führt so in Stadt und Dorf, in den Schloßpark, in den Nadelwald, auf Feld und Wieengelände, ins Heidemoor und den Kranichbruch, an die Bäche, Teiche und Seen und ins Hochbirge.

Volkskunde. Deutsche Volksfeste und Volksitten. Von Hermann S. Rehm. Mit 11 Abbildungen im Text. (Nr. 214.)

Bietet mit der durch Abbildungen unterstützten Schilderung der Entstehung und Entwicklung der Volksfeste von seinem sittlichen Ernst, seinem gesunden Empfinden zeugende Bilder aus unserem Volksleben. Berücksichtigt ist der ganze Kreis der Feste: Weihnachts-, Winter- und Pfingstfest, Lichtmess und Fasching, Frühjahrs- und Maiest, Johannis-, Silvester- und Neujahrsfeier, Kirchweih und Schützenfest, Junfleben und Bergmannsbrauch, wie Tauf-, Hochzeits- und Totenbräuche.

— s. a. Aberglaube; Dorf; Haus; Verbrechen.

Volkslied. Das deutsche Volkslied. Über Wesen und Werden des deutschen Volksgefanges. Von Privatdozent Dr. J. W. Bruinier. 3. umgearbeitete und vermehrte Auflage. (Nr. 7.)

Handelt in schwingvoller Darstellung vom Wesen und Werden des deutschen Volksgefanges, unterrichtet über die deutsche Volksliederpflege in der Gegenwart, über Wesen und Ursprung des deutschen Volksgefanges, Stof und Spielmann, Geschichte und Mär, Leben und Liebe.

— f. a. Lyrik.

Volkschule f. Schulwesen.

Volksstämme. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. Von Professor Dr. Oskar Weise. 3. Auflage. Mit 29 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. (Nr. 16.)

Schildert, durch eine gute Auswahl von Städte-, Landschafts- und anderen Bildern unterstützt, die Eigenart der deutschen Gauen und Stämme, die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Landschaft, den Einfluß auf das Temperament und die geistige Anlage der Menschen, die Leistungen hervorragender Männer, Sitten und Gebräuche, Sagen und Märchen, Besonderheiten in der Sprache und Hauseinrichtung u. a. m.

Volkswirtschaftslehre f. Altertum; Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Buchgewerbe; Deutschland; England; Frauenarbeit; Frauenbewegung; Handel; Japan; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Münze; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Weltwirtschaft; Wirtschaftsgeschichte.

Wahlrecht. Das Wahlrecht. Von Regierungsrat Dr. Oskar Poensgen. (Nr. 249.)

Behandelt in gedrängter und dabei doch allgemein verständlicher Form die bei der Beurteilung der Wahlrechtssysteme maßgebenden Faktoren sowie die verschiedenen Arten der Wahlrechtssysteme selbst, wobei an den einzelnen Theorien eine von einseitigem Parteistandpunkte freie, aber freimütige, jeweils die Vor- und Nachteile objektiv abwägende Kritik geübt wird und schließt mit einer übersichtlichen, äußerst lehrreichen Darstellung der Wahlrechte in den deutschen, den übrigen europäischen sowie den wichtigsten außereuropäischen Staaten.

Wald. Der deutsche Wald. Von Professor Dr. Hans Hausrath. Mit 15 Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 153.)

Schildert unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Lebensbedingungen und den Zustand unseres deutschen Waldes, die Verwendung seiner Erzeugnisse sowie seine günstige Einwirkung auf Klima, Fruchtbarkeit, Sicherheit und Gesundheit des Landes und erörtert zum Schluß die Pflege des Waldes und die Aufgaben seiner Eigentümer, ein Büchlein also für jeden Waldfreund.

Warenzeichenrecht f. Gewerbe.

Wärme. Die Lehre von der Wärme. Gemeinverständlich dargestellt von Professor Dr. Richard Börnstein. Mit 33 Abbildungen. (Nr. 172.)

Bietet eine klare, keine erheblichen Vorkenntnisse erfordernde, alle vorfindenden Experimente in Worten und vielfach durch Zeichnungen schildernde Darstellung der Tatsachen und Gesetze der Wärmelehre. So werden Ausdehnung erwärmter Körper und Temperaturmessung, Wärmemessung, Wärme- und Kältequellen, Wärme als Energieform, Schmelzen und Erstarren, Sieden, Verdampfen und Verflüssigen, Verhalten des Wasserdampfes in der Atmosphäre, Dampf- und andere Wärmemaschinen und schließlich Bewegung der Wärme behandelt.

— f. a. Chemie.

Wärmekraftmaschinen. Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). Von Prof. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 21.)

Will Interesse und Verständnis für die immer wichtiger werdenden Gas-, Petroleum- und Benzinmaschinen erwecken. Nach einem einleitenden Abschnitte folgt eine kurze Besprechung der verschiedenen Betriebsmittel, wie Leuchtgas, Kraftgas usw., der Diertakt- und Zweitaktwirkung, woran sich dann das Wichtigste über die Bauarten der Gas-, Benzin-, Petroleum- und Spiritusmaschinen sowie eine Darstellung des Wärmemotors Patent Diesel anschließt.

Wärme- und Wasserkraftmaschinen. Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärme- und Wasserkraftmaschinen. Von Professor Richard Vater. Mit 48 Abbildungen. (Nr. 86.) Ohne den Streit, ob „Lokomobile oder Sauggasmaschine“, „Dampfturbine oder Großgasmaschine“, entscheiden zu wollen, behandelt Verfasser die einzelnen Maschinengattungen mit Rücksicht auf ihre Vorteile und Nachteile, wobei im zweiten Teil der Versuch unternommen ist, eine möglichst einfache und leichtverständliche Einführung in die Theorie und den Bau der Dampfturbine zu geben.

——— f. a. Automobil; Dampf.

Wasser f. Chemie.

Wasserkraftmaschinen. Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte. Von Geh. Regierungsrat Albrecht v. Thering. Mit 73 Figuren. (Nr. 228.)

Führt den Leser vom primitiven Mühlrad bis zu den großartigen Anlagen, mit denen die moderne Technik die Kraft des Wassers zu den gewaltigsten Leistungen auszunützen versteht, und vermittelt an besonders typischen konkreten Beispielen modernster Anlagen einen klaren Einblick in Bau, Wirkungsweise und Wichtigkeit dieser modernen Betriebe.

Weltall. Der Bau des Weltalls. Von Professor Dr. J. Scheiner. 3. Auflage. Mit 24 Figuren und einer Tafel. (Nr. 24.)

Stellt nach einer Belehrung über die wirklichen Verhältnisse von Raum und Zeit im Weltall dar, wie das Weltall von der Erde aus erscheint, erörtert den inneren Bau des Weltalls, d. h. die Struktur der selbständigen Himmelskörper und schließlich die Frage über die äußere Konstitution der Fixsternwelt.

——— Entstehung der Welt und der Erde, nach Sage und Wissenschaft. Von Professor D. M. B. Weinstein. (Nr. 223.)

Stellt die Lösungen dar, die das uralte und doch nie gelöste Problem der Entstehung der Welt und der Erde einmal in den Sagen aller Völker und Zeiten, andererseits in den wissenschaftlichen Theorien, von den ionischen Naturphilosophen an bis auf Kant, Kelvin und Arrhenius, gefunden hat.

——— f. a. Astronomie.

Weltanschauung. Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Von Professor Dr. Ludwig Busse. 3. Auflage. (Nr. 56.)

Will mit den bedeutendsten Erscheinungen der neueren Philosophie bekannt machen unter Beschränkung auf die Darstellung der großen klassischen Systeme, die es ermöglicht, die beherrschenden und charakteristischen Grundgedanken eines jeden scharf herauszuarbeiten und so ein möglichst klares Gesamtbild der in ihm enthaltenen Weltanschauung zu entwerfen.

——— f. a. Kant; Lebensanschauung; Menschenleben; Philosophie; Rousseau; Schopenhauer; Weltproblem.

Weltatmer f. Moleküle.

Welthandel f. Handel; Internationalismus; Verkehrsentwicklung.

Weltproblem. Das Weltproblem von positivistischem Standpunkte aus. Von Privatdozent Dr. Josef Pekoldt. (Nr. 133.)

Sucht die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern psychologisch verständlich zu machen im Dienste der von Schuppe, Mach und Avenarius vertretenen Anschauung, daß es keine Welt an sich, sondern nur eine Welt für uns gibt. Ihre Elemente sind nicht Atome oder sonstige absolute Existenzen, sondern Farben-, Ton-, Druck-, Raum-, Zeit- usw. Empfindungen. Trotzdem aber sind die Dinge nicht bloß subjektiv, nicht bloß Bewußtseinserscheinungen, vielmehr müssen die aus jenen Empfindungen zusammengelegten Bestandteile unserer Umgebung fortexistierend gedacht werden, auch wenn wir sie nicht mehr wahrnehmen.

——— f. a. Philosophie; Weltanschauung.

Weltwirtschaft. Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft. Von Professor Dr. Paul Arndt. (Nr. 179.)

Will in das Wunderwerk menschlichen Scharfsinns, menschlicher Geschicklichkeit und menschlicher Kühnheit, das die Weltwirtschaft darstellt, einführen, indem unsere wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande dargestellt, die Ursachen der gegenwärtigen hervorragenden Stellung Deutschlands in der Weltwirtschaft erörtert, die Vorteile und Gefahren dieser Stellung eingehend behandelt und endlich die vielen wirtschaftlichen und politischen Aufgaben skizziert werden, die sich aus Deutschlands internationaler Stellung ergeben.

— f. a. England; Handel; Internationalismus; Wirtschaftsgegeschichte.

Wetter. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie. Von Professor Dr. Leonhard Weber. Mit 27 Figuren und 3 Tafeln. (Nr. 55.)

Schildert die historischen Wurzeln der Meteorologie, ihre physikalischen Grundlagen und ihre Bedeutung im gesamten Gebiete des Wissens, erörtert die hauptsächlichsten Aufgaben, die dem ausübenden Meteorologen obliegen, wie die praktische Anwendung in der Wettervorhersage.

Wirtschaftsgegeschichte. Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. Von Professor Dr. Ludwig Pohle. 2. Auflage. (Nr. 57.)

Gibt in gedrängter Form einen Überblick über die gewaltige Umwälzung, die die deutsche Volkswirtschaft im letzten Jahrhundert durchgemacht hat: die Umgestaltung der Landwirtschaft; die Lage von Handwerk und Hausindustrie; die Entstehung der Großindustrie mit ihren Begleitererscheinungen; Kartellbewegung und Arbeiterfrage; die Umgestaltung des Verkehrswezens und die Wandlungen auf dem Gebiete des Handels.

— Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert von Professor Dr. Christian Gruber. Neubearbeitet von Dr. Hans Reinlein. 2. Auflage. (Nr. 42.)

Beabsichtigt, ein gründliches Verständnis für den sieghaften Aufschwung unseres wirtschaftlichen Lebens seit der Wiederaufrichtung des Reichs herbeizuführen und darzulegen, inwieweit sich Produktion und Verkehrsbewegung auf die natürlichen Gelegenheiten, die geographischen Vorzüge unseres Vaterlandes stützen können und in ihnen sicher verankert liegen.

— Wirtschaftliche Erdkunde. Von Professor Dr. Christian Gruber. (Nr. 122.)

Will die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen der natürlichen Ausstattung der einzelnen Länder und der wirtschaftlichen Kraftäusserung ihrer Bewohner klarmachen und das Verständnis für die wahre Machtstellung der einzelnen Völker und Staaten eröffnen. Das Weltmeer als Hochstraße des Weltwirtschaftsverkehrs und als Quelle der Völkergröße — die Landmassen als Schauplatz alles Kulturlebens und der Weltproduktion — Europa nach seiner wirtschaftsgeographischen Veranlagung und Bedeutung — die einzelnen Kulturstaaten nach ihrer wirtschaftlichen Entfaltung: all dies wird in anschaulicher und großzügiger Weise vorgeführt.

— f. a. Altertum; Amerika; Bevölkerungslehre; Deutschland; Eisenbahnen; England; Frauenarbeit; Geographie; Handel; Handwerk; Japan; Internationalismus; Konsumgenossenschaft; Landwirtschaft; Rom; Schifffahrt; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Weltwirtschaft.

Zahnpflege. Das menschliche Gebiß, seine Erkrankung und Pflege. Von Zahnarzt Fritz Jäger. Mit 24 Abbildungen und einer Doppeltafel. (Nr. 229.)

Schildert die Entwicklung und den Aufbau des menschlichen Gebisses, die Erkrankungen der Zähne an sich, die Wechselbeziehungen zwischen Zahnerstörnis und Gesamtorganismus und sucht vor allem zu zeigen, wie unserer Jugend durch geeignete Ernährung und Zahnpflege ein gesundes Gebiß geschaffen und erhalten werden kann.

Zoologie f. Ameisen; Bakterien; Haustiere; Korallen; Mensch; Plankton; Tierleben; Vogelleben.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Übersicht nach Verfassern.

Band-Nr.	Band-Nr.
Abel, Chemie in Küche und Haus . . . 76	Edstein, Der Kampf zwischen Mensch und Tier . . . 18
Abelsdorff, Das A ge . . . 149	Erbe, Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland . . 117
Ahrens, Mathematische Spiele . . . 170	Flügel, Herbaris Lehren und Leben 164
Alkoholismus, d., seine Wirkungen u. seine Bekämpfung, 3 Bde. 103. 104. 145	Franz, Der Mond . . . 90
Arndt, K., Elektrochemie . . . 234	Frech, Aus d. Vorzeit d. Erde. 5 Bde. 207/211
— P., Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft . . . 179	Frenzel, Ernährung und Vollnahrungsmittel . . . 19
Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre . . . 40	Fried, Die mod. Friedensbewegung 157
v. Bardeleben, Anatomie des Menschen. 4 Bde. . . . 201—204	— Das internat. Leben der Gegenwart 226
Bavint, Natürliche und künstliche Pflanzen und Tierstoffe . . . 187	Gachde, Das Theater . . . 230
Biedermann, Die techn. Entwickl. der Eisenbahnen der Gegenwart . 144	Gaupp, Psychologie des Kindes. . . 213
Bienengräber, Die Jurisprudenz im häusl. Leben. 2 Bde. . . 219/20	Geffken, Aus der Werdezeit des Christentums . . . 54
Biernacki, Die mod. Heilwissenschaft 25	Gerber, Die menschliche Stimme . 136
Bitterauf, Napoleon I. . . . 195	Giesebrecht, Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte . 52
— Friedrich der Große 246	Giesenhausen, Unsere wichtigsten Kulturpflanzen . . . 10
Blau, Das Automobil 166	Gisevius, Verd. u. Vergeh. d. Pflanz. 173
Bloch, Soziale Kämpfe im alten Rom 22	Goldschmidt, Die Tierwelt d. Mitroff. 160
Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme 5	— Die Fortpflanzung der Tiere . . 253
— Grundlagen der Elektrotechnik. . 168	Graeg, Licht und Farben . . . 17
Boß, Die Uhr 216	Graul, Ostasiatische Kunst. . . 87
Boehmer, Jesuiten 49	Gruber, Deutsches Wirtschaftsleben 42
— Luther im Lichte der neueren Forschungen 113	— Wirtschaftliche Erdkunde. . . 122
Bongardt, Die Naturwissenschaften im Haushalt. 2 Bändchen. 125. 126	Günther, Das Zeitalter der Entdeckungen 26
Bonhoff, Jesus u. seine Zeitgenossen 89	Gutzeit, Bakterien 233
Börnstein, Die Lehre von d. Wärme 172	Hahn, Die Eisenbahnen 71
Börnstein und Marwald, Sichtbare und unsichtbare Strahlen . 64	Haendke, Deutsche Kunst im tägl. Leben 198
Braasch, Religiöse Strömungen . . 66	v. Hansemann, Der Aberglaube in der Medizin 83
Brid, Entwicklung der Telegraphie 235	Hartwig, Das Stereoskop . . . 135
Bruiner, Das deutsche Volkslied . 7	Hassert, Die Polarforschung . . . 38
Bruns, Die Post 165	— Die deutschen Städte 163
— Die Telegraphie 183	Haushofer, Bevölkerungslehre . . 50
Brüsch, Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. . . . 108	Hausrath, Der deutsche Wald . . 153
Buchgewerbe u. die Kultur. (Vorträge v.: Focke, Hermelin, Kauch, Waentig, Wittowski und Wittke) 182	Heigel, Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert . 129
Buchner, 8 Vorträge aus der Gesundheitslehre 1	Heil, Die deutschen Städte und Bürger im Mittelalter 43
Burgerstein, Schulhygiene . . . 96	Heilborn, Die deutschen Kolonien. (Land und Leute) 98
Bürkner, Kunstpflege in Haus und Heimat 77	— Der Mensch 62
Busse, Weltanschauungen der großen Philosophen 56	Hellwig, Verbrechen u. Aberglaube 212
Charmat, Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. 2 Bände 242	Hennig, Einführ. i. d. Wesen d. Musik 119
Claßen, Die dtische Landwirtschaft 215	Hennings, Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie. . . 142
Cohn, Führende Denker 176	Hensel, Rousseau 180
Cranz, Arithmetik und Algebra 2 Bände 120. 205	Hesse, Abstammungslehre und Darwinismus 39
Daenell, Geschichte der Ver. Staaten von Amerika 147	Hubrich, Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen . . 80
Dietrich, Byzant. Charakterköpfe . 244	Jäger, Das menschliche Gebiß . . 229
v. Duhn, Pompeji 114	Janson, Meeresforsch. u. Meeresleben 30
	Jhering, Wasserkraftmaschinen und die Ausnützung der Wasserkräfte 228
	Jlberg, Geisteskrankheiten. . . . 151
	Jstel, Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland . 239

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

	Band-Nr.
Kahle, Ibsen, Björnson u. i. Zeitgenoss.	193
Kalweit, Die Stellung der Religion im Geistesleben	225
Kampffmeyer, Die Gartenstadt-bewegung	259
Kaupe, Der Säugling	154
Kauzsch, Die deutsche Illustration.	44
Keller, Die Stammesgeschichte unserer Haustiere	252
Kirchhoff, Mensch und Erde.	31
Kirn, Die sittlichen Lebensanschauungen der Gegenwart	177
Knabe, Gesch. des deutschen Schulwes.	85
Knauer, Zwiageschalt der Geschlechter in der Tierwelt	148
— Die Ameisen	94
Kohler, Moderne Rechtsprobleme .	128
Kowalewski, Infinitesimalrechnung	197
Kraepelin, Die Beziehungen der Tiere zueinander	79
Krebs, Haydn, Mozart, Beethoven	92
Kreibitz, Die 5 Sinne des Menschen	27
Külpe, Die Philosophie d. Gegenwart .	41
— Immanuel Kant	146
Kümmell, Photochemie.	227
Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen	112
Kuppers, Volksschule und Lehrerbildung der Ver. Staaten	150
Lampert, Die Welt der Organismen	236
Lange, Schachspiel.	
Langenbeck, Englands Weltmacht	174
— Geschichte des deutschen Handels.	237
Laughlin, Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben	127
Launhardt, Am tausenden Webstuhl der Zeit	23
Lan, Experimentelle Pädagogik	229
Lehmann, Mystik im Heidentum u. Christentum	217
Leid, Krankenpflege	152
Löb, Grundlagen der Chemie.	
Loening, Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches	34
Loz, Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900	15
Luschn v. Ebengreuth, D. Münze	91
Maas, Lebensbedingungen der Tiere	139
Mater, Soziale Beweg. u. Theorien von Marxhahn, Der Seekrieg	99
Mannes, Grundz. d. Versicherungswe.	105
Maennel, Vom Hilfsschulwesen	73
Martin, Die höhere Mädchenschule in Deutschland	65
Matthaei, Deutsche Baukunst im Mittelalter.	8
May, Korallen	231
Mayer, Heizung und Lüftung	241
Mehlhorn, Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu	137
Merdel, Bilder a. d. Ingenieurtechnik — Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit	60
Meringer, Das deutsche Haus und sein Hausrat	28
	116

	Band-Nr.
Mie, Moleküle — Atome — Weltäther	58
Miehe, Die Erscheinungen des Lebens	130
Mielke, Das deutsche Dorf	192
Möller, Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit. I.	188
Möller, Nautik.	255
Müller, Techn. Hochschulen v. Nordam.	190
— Bilder aus der chemischen Technik	191
Natorp, Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen	250
v. Negelein, Germ. Mythologie	95
Neurath, Antike Wirtschaftsgegeschichte	
Oppenheim, Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit	110
Otto, Das deutsche Handwerk.	14
— Deutsches Frauenleben	45
Pabst, Die Knabenhandarbeit	140
Paulsen, D. deutsche Bildungswesen	100
Perrn, Die amerik. Universität	206
Peter, Die Planeten	240
Peteren, Öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend	161
— Öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete Jugend	162
Pezold, Das Weltproblem	135
Pfannkuche, Relig. u. Naturwissensch.	141
Pischel, Leben u. Lehre des Buddha	109
Pohle, Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrh.	57
Politz, Pädagogie des Verbrechens	248
Poensgen, Das Wahlrecht	249
v. Portugal, Friedrich Fröbel	82
Pott, Der Text d. Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwicklung	134
Rand, Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses	121
Rand, Geschichte der Gartenkunst	
Rathgen, Die Japaner.	72
Rehm, Dtsch. Volksfeste u. Volksfitten	214
Rehmse, Die Seele des Menschen	36
Reinhardt, Die Pflanzenwelt d. Mikroff.	181
Richter, Philosophie	186
— Schopenhauer	81
Richter, Einführung i. d. Philosophie	155
Rietsch, Grundlagen der Tonkunst .	178
von Rohr, Optische Instrumente	83
Sachs, Bau u. Tätigkeit des menschlichen Körpers	32
Schäpire-Neurath, Friedrich Hebbel	238
Scheffer, Das Mikroskop	35
Scheid, Die Metalle	29
Schilling, Fortbildungsschulwesen	
Schneider, Der Bau des Weltalls	24
Schirmacher, Die mod. Frauenbew.	67
Schmidt, Geschichte des Welt Handels	118
Schubring, Rembrandt	158
Schumburg, Die Tuberkulose	47
— Die Geschlechtskrankheiten	251
Schwarze, Herbert Spencer	245
Schwemer, Restauration u. Republik	37
— Die Reaktion und die neue Ära	101
— Vom Bund zum Reich.	102
Sieper, Shakespeare	185
von Soden, Palästina	6
Sodeur, Johann Calvin	247

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Band-Nr.	Band-Nr.
von Sothen, Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert	59
Spiro, Geschichte der deutschen Enzyklopädie seit Claudius	254
Spiro, Geschichte der Musik	143
Staudinger, Konsumgenossenschaft	222
Stein, Die Anfänge d. menschl. Kultur	93
Steinhausen, Germanische Kultur in der Urzeit	75
Sticher, Eine Gesundheitsl. f. Frauen	171
Strauß, Mietrecht	194
Teichmann, D. Befruchtungsvorgang	70
Tews, Schulkämpfe der Gegenwart	111
— Mod. Erziehung in Haus und Schule	159
Thieß, Deutsche Schifffahrt	169
Thomsen, Palästina nach seinen neuesten Ausgrabungen	260
Thurn, Die Funken-Telegraphie	167
Tobler, Kolonialbotanik	184
Tolksdorf, Gewerblicher Rechtsschutz in Deutschland	138
Trömner, Hypnotismus und Suggestion	199
Uhl, Entstehung und Entwicklung unserer Mutterprache	84
Unger, Wie ein Buch entsteht	175
Unold, Aufgaben und Ziele des Menschenlebens	12
Vater, Hebezeuge	196
— Theorie und Bau der neueren Wärmekraftmaschinen	21
— Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen	86
Vater, Dampf und Dampfmaschine	63
Verworn, Mechanik d. Geisteslebens	200
Voges, Der Obstbau	107
Voigt, Deutsches Vogelleben	221
Vollbehr, Bau u. Leben d. bild. Kunst	68
Wahrmond, Ehe und Eherecht	115
Walzel, Deutsche Romantik	232
Weber, Wind und Wetter	55
— Von Luther zu Bismarck. 2 Bde.	123, 124
— 1848	53
Wedding, Eisenhüttenwesen	20
Weinel, Die Gleichnisse Jesu	46
Weinstein, Entstehung der Welt und der Erde	223
Weise, Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit	4
— Die deutschen Volksstämme und Landschaften	16
Wielser, Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narct. Aufgussgetränke	132
Wilbrandt, Die Frauenarbeit	106
Wislicenus, Der Kalender	69
Wittkowski, Das deutsche Drama des 19. Jahrhunderts	51
Wustmann, Albrecht Dürer	97
Zacharias, Süßwasserplankton	156
Zander, Vom Nervensystem	48
— Die Leibesübungen	13
Ziebarth, Kulturbild. a. griech. Städt.	131
Ziegler, Allgemeine Pädagogik	33
— Schiller	74
v. Zwiedineck-Südendorf, Arbeitererschutz u. Arbeiterversicherung	78

Übersicht nach Wissenschaften geordnet.

Allgemeines Bildungswesen. Erziehung und Unterricht.

Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtl. Entwicklung: Prof. Dr. Fr. Paulsen.
Allgemeine Pädagogik: Prof. Dr. Th. Ziegler.
Experimentelle Pädagogik: Dr. W. A. Lay.
Moderne Erziehung in Haus und Schule: Lehrer J. Tews.
Geschichte des deutschen Schulwesens: Dir. Dr. K. Knabe.
Schulkämpfe der Gegenwart: Lehrer J. Tews.
Die höhere Mädchenschule in Deutschland: Oberlehrerin M. Martin.
Vom Hilfsschulwesen: Rekt. Dr. B. Maennel.
Das deutsche Fortbildungsschulwesen: Dr. Friedrich Schilling.
Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung: Direktor Dr. A. Pabst.
Deutsches Ringen nach Kraft und Schönheit: Turninsp. F. A. Möller. 2 Bände. I. Von Schiller bis Lange.
Schulhygiene: Professor Dr. E. Burgerstein.
Die öffentl. Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend. Die öffentliche Fürsorge f. d. sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend: Direktor Dr. J. Petersen. 2 Bde.

Die amerikanische Universität: Prof. E. D. Perry, Ph. D.
Technische Hochschulen in Nordamerika: Prof. Dr. S. Müller.
Volkschule u. Lehrerbildung d. Vereinigten Staaten: Dir. Dr. Fr. Kuipers.
Pestalozzi: Sein Leben und seine Ideen: Prof. Dr. P. Natorp.
Herbarts Lehren u. Leben: Pastor O. Flügel.
Friedrich Fröbel: A. v. Portugall.

Religionswissenschaft.

Leben u. Lehre d. Buddha: Prof. Dr. R. Pfischel.
Mystik im Heidentum u. Christentum: Doz. Dr. Edo. Lehmann.
Palästina und seine Geschichte: Prof. Dr. H. Sch. v. Soden.
Palästina nach den neuesten Ausgrabungen: Gymnasialoberlehrer Dr. Peter Thomsen.
Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte: Prof. Dr. Fr. Giesebrecht.
Die Gleichnisse Jesu: Prof. Dr. H. Weinell.
Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu: Pfarrer Dr. P. Mehlhorn.
Jesus u. J. Zeitgenossen: Pastor K. Bonhoff.
Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwickl.: Div.-Pfarr. A. Pott.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Aus der Werdezeit des Christentums: Prof. Dr. J. Geffken.
Luther im Lichte der neueren Forschung: Prof. Dr. H. Boehmer.
Johann Calvin: Pfarrer Dr. G. Sodeur.
Die Jesuiten: Prof. Dr. H. Boehmer.
Die religiösen Strömungen der Gegenwart: Superintendent Dr. A. H. Braasch.
Die Stellung der Religion im Geistesleben: Dir. Lic. Dr. P. Kalweit.
Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden: Pastor Dr. A. Pfannkuche.

Philosophie und Psychologie.

Einführung in die Philosophie: Prof. Dr. R. Richter.
Philosophie. Einführung in die Wissensch., ihr Wesen u. ihre Probleme: Direktor H. Richter.
Führende Denker: Prof. Dr. J. Cohn.
Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit: Prof. Dr. E. Busse.
Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland: Prof. Dr. O. Külpe.
Rousseau: Prof. Dr. P. Hensel.
Immanuel Kant: Prof. Dr. O. Külpe.
Schopenhauer: Direktor H. Richter.
Herbarts Lehre u. Leben: Pastor O. Flügel.
Herbert Spencer: Dr. P. Schwarze.
Das Weltproblem v. positivistiischem Standpunkt aus: Privatdozent Dr. J. Pechholdt.
Aufg. u. Ziele d. Menschenlebens: Dr. J. Unold.
Sittliche Lebensanschauungen d. Gegenwart: Prof. Dr. O. Kirn.
Mechanik des Geisteslebens: Prof. Dr. M. Dervorn.
Hypnotismus und Suggestion: Nervenarzt Dr. E. Trömmner.
Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp.
Psychologie des Verbrechers: Dr. P. Pollitz.
Die Seele des Menschen: Prof. Dr. J. Rehmke.

Literatur und Sprache.

Schrift- und Buchwesen: Prof. Dr. O. Weise.
Entstehung u. Entwicklung unserer Muttersprache: Prof. Dr. W. Uhl.
Das deutsche Volkslied: Dr. J. W. Bruinier.
Friedrich Hebbel: Dr. Anna Schapire-Neurath.
Schiller: Prof. Dr. Th. Siegler.
Deutsche Romantik: Prof. Dr. O. Walzel.
Das deutsche Drama des 19. Jahrh.: Prof. Dr. G. Wittowsti.
Das Theater: Dr. Chr. Gaehde.
Geschichte der deutschen Lyrik seit Claudius: Dr. H. Spiero.
Henrik Ibsen, Björnstjerne Björnson u. ihre Zeitgenossen: Prof. Dr. B. Kahle.
Shakespeare: Prof. Dr. E. Sieper.

Bildende Kunst und Musik.

Bau und Leben der bildenden Kunst: Dir. Dr. Th. Volbehr.
Deutsche Baukunst im Mittelalter: Prof. Dr. A. Matthaei.
Die dtsch. Illustration: Prof. Dr. R. Kaußsch.

Deutsche Kunst im tägl. Leben bis z. Schluß des 18. Jahrh.: Prof. Dr. B. Haendke.
Albrecht Dürer: Dr. R. Wustmann.
Rembrandt: Prof. Dr. P. Schubring.
Die ostasiatische Kunst: Dir. Dr. R. Graul.
Kunstpflege in Haus u. Heimat: Super. R. Bürtnier.
Geschichte der Musik: Dr. Fr. Spiro.
Haydn, Mozart, Beethoven: Prof. Dr. C. Krebs.
Die Grundlag. d. Tonkunst: Prof. Dr. H. Rietsch.
Einführung in das Wesen der Musik: Prof. C. R. Hennig.
Die Blütezeit der musikalischen Romantik in Deutschland: Dr. E. Jstel.

Geschichte u. Kulturgeschichte.

Die Anfänge der menschlichen Kultur: Prof. Dr. L. Stein.
Kulturbilder aus griechischen Städten: Oberlehrer Dr. E. Ziebarth.
Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien: Prof. Dr. F. v. Duhn.
Soziale Kämpfe im alten Rom: Priv.-Doz. Dr. L. Bloch.
Byzantinische Charakterköpfe: Dr. K. Dieterich.
Germanische Kultur in der Urzeit: Prof. Dr. G. Steinhäufen.
Germanische Mythologie: Dozent Dr. J. v. Negelein.
Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses: Reg.-Baumeister Chr. Rand.
Das deutsche Dorf: R. Mielfe.
Das deutsche Haus und sein Hausrat: Prof. Dr. R. Meringer.
Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter: Prof. Dr. B. Heil.
Deutsche Volksfeste u. Volksitten: H. S. Rehm.
Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland: Reg.-Baum. A. Erbe.
Das deutsche Handwerk in seiner Kulturgeschichte: Entwickl.: Dir. Dr. Ed. Otto.
Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte: Dir. Dr. Ed. Otto.
Buchgewerbe und die Kultur: Professoren Dr. R. Sode, Dr. G. Wittowsti, Dr. R. Kaußsch, Dr. R. Wuttke, Dr. H. Waentig, Privatdozent Lic. Dr. Hermelink.
Die Münze als historisches Denkmal: Prof. Dr. A. Luschin von Ebengreuth.
Von Luther zu Bismarck: Prof. Dr. O. Weber. 2 Bände.
Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrh.: Prof. Dr. K. Th. v. Heigel.
Restauration u. Revol.: Prof. Dr. R. Schwemer.
Die Reaktion und die neue Ära: Prof. Dr. R. Schwemer.
Der Bund zum Reich: Prof. Dr. R. Schwemer. 1848: Prof. Dr. O. Weber.
Das Zeitalter der Entdeckungen: Prof. Dr. S. Günther.
Englands Weltmacht: Dr. W. Langenbeck.
Napoleon I.: Priv.-Doz. Dr. Th. Bitterauf.
Österreichs innere Geschichte von 1848 bis 1907. 2 Bände. R. Tharmag.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Geschichte der Vereinigten Staaten: Prof. Dr. E. Daenell.
 Vom Kriegswesen im 19. Jahrh.: Major O. v. Sothen.
 Der Seekrieg: Vizeadmir. K. v. Malzhahn.
 Die mod. Friedensbewegung: A. H. Fried.
 Die mod. Frauenbeweg.: Dr. K. Schirmacher.
 Der Kalender: Prof. Dr. W. S. Wislizenus.

Rechts- und Staatswissen- schaft. Volkswirtschaft.

Deutsches Fürstentum und deutsches Ver-
 fassungswesen: Prof. Dr. E. Hubrich.
 Grundzüge der Verfassung des Deutschen
 Reiches: Prof. Dr. E. Loening.
 Soziale Bewegungen: G. Maier.
 Internat. Leben der Gegenwart: A. H. Fried.
 Geschichte des Welthandels: Dr. Schmidt.
 Geschichte des deutschen Handels: W.
 Langenbeck.
 Deutschlands Stellung in der Weltwirtschaft:
 Prof. Dr. P. Arndt.
 Deutsches Wirtschaftsleben: Dr. Gruber.
 Die Entwicklung des deutschen Wirtschafts-
 lebens im letzten Jahrh.: Prof. Dr. E. Pohle.
 Die deutsche Landwirtschaft: Dr. W. Claßen.
 Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben:
 Prof. Dr. J. E. Laughlin.
 Die Japaner und ihre wirtschaftliche Ent-
 wicklung: Prof. Dr. K. Rathgen.
 Die antike Wirtschaftsgeschichte: Dr. Otto
 Neurath.
 Gartenstadtbewegung: Generalsekretär Hans
 Kampffmeyer.
 Geschichte der Gartenkunst: Bauinspektor
 Reg.-Baumeister Rand.
 Bevölkerungslehre: Prof. Dr. M. Haushofer.
 Arbeiterschutz u. Arbeiterversicherung: Prof.
 Dr. O. v. Zwiëdine-Südenhorst.
 Konsumgenossenschaft: Prof. Dr. Staudinger.
 Frauenarbeit: Privatdoz. Dr. R. Wilbrandt.
 Grundzüge des Versicherungswesens: Prof.
 Dr. A. Manes.
 Verkehrsentwicklung in Deutschland 1800 bis
 1900: Prof. Dr. W. Loß.
 Das Postwesen: Postrat J. Bruns.
 Die Telegraphie: Postrat J. Bruns.
 Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik:
 Telegr.-Insp. H. Bried.
 Deutsche Schifffahrt und Schifffahrtspolitik
 der Gegenwart: Prof. Dr. K. Thieß.
 Moderne Rechtsprobleme: Prof. Dr. J. Kohler.
 Verbrechen u. Aberglaube: Kammergerichts-
 referendar Dr. A. Hellwig.
 Die Jurisprudenz im häusl. Leben: Rechts-
 anwalt P. Bienengräber. 2 Bde. I. Die
 Familie. II. Der Haushalt.
 Ehe und Eherecht: Prof. Dr. E. Wahrmund.
 Der gewerbliche Rechtsschutz: Patentanwalt
 B. Tolsdorf.
 Die Miete nach dem BGB.: Rechtsanwalt
 Dr. M. Strauß.
 Das Wahlrecht: Reg.-Rat Dr. P. Poensgen.

Erdfunde.

Mensch und Erde: Prof. Dr. A. Kirchhoff.
 Wirtschaftl. Erdfunde: Prof. Dr. Chr. Gruber.
 Die deutschen Volksstämme und Landschaften:
 Prof. Dr. O. Weise.
 Die deutschen Kolonien. Land und Leute:
 Dr. A. Heilborn.
 Die Städte, geogr. betrachtet: Prof. Dr. K.
 Häffert.
 Die Polarforschung: Prof. Dr. K. Häffert.
 Meeresforsch. u. Meeresleben: Dr. O. Janson.

Anthropologie. Heilwissen- schaft und Gesundheitslehre.

Der Mensch: Dr. A. Heilborn.
 Die Anatomie des Menschen: Prof. Dr. K.
 v. Bardeleben. 4 Bde. I. Allg. Anatomie
 und Entwicklungsgeschichte. II. Das Skelett.
 III. Das Muskel- u. Gefäßsystem. IV. Die
 Eingeweide.
 Bau und Tätigkeit des menschl. Körpers:
 Privatdozent Dr. H. Sachs.
 Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre:
 Prof. Dr. H. Buchner.
 Die moderne Heilwissenschaft: Dr. Biernacki.
 Der Aberglaube in der Medizin: Prof. Dr.
 D. v. Hansemann.
 Die Leibesübungen: Prof. Dr. R. Zander.
 Ernährung und Volksnahrungsmittel: Prof.
 Dr. J. Srenzel.
 Der Alkoholismus, seine Wirkungen und seine
 Bekämpfung. 3 Bde.
 Krankenpflege: Chefarzt Dr. B. Leid.
 Vom Nervensystem: Prof. Dr. R. Zander.
 Geisteskrankheiten: Oberarzt Dr. G. Ilberg.
 Die Geschlechtskrankheiten: Gen.-Oberarzt
 Prof. Dr. Schumburg.
 Die fünf Sinne des Menschen: Prof. Dr. C.
 Kreibitz.
 Psychologie des Kindes: Prof. Dr. R. Gaupp.
 Hypnotismus u. Suggestion: Dr. E. Trömmner.
 Das Auge des Menschen: Privatdozent Dr.
 G. Abelsdorff.
 Die menschliche Stimme: Prof. Dr. Gerber.
 Das menschl. Gebiß, seine Erkrankung und
 seine Pflege: Zahnarzt St. Jäger.
 Die Tuberkulose: Gen.-Oberarzt Prof. Dr.
 W. Schumburg.
 Der Säugling: Kinderarzt Dr. W. Kaupe.
 Gesundheitslehre für Frauen: Privatdoz.
 Dr. R. Sticher.

Naturwissenschaften. Mathematik.

Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre:
 Prof. Dr. F. Auerbach.
 Moleküle, Atome, Weltäther: Prof. Dr. G. Mie.
 Das Licht u. die Farben: Prof. Dr. E. Graetz.
 Sichtbare u. unsichtbare Strahlen: Professoren
 Dr. R. Börnstein u. Dr. W. Mardwald.
 Grundlagen der Chemie: Dr. Walter Löb.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jeder Band geheftet M. 1.—, in Leinwand gebunden M. 1.25.

Die optischen Instrumente: Dr. M. v. Rohr.
Das Mikroskop: Dr. W. Scheffer.
Das Stereoskop: Prof. Th. Hartwig.
Die Lehre v. d. Wärme: Prof. Dr. R. Börsstein.
Luft, Wasser, Licht und Wärme: Prof. Dr. R. Blochmann.

Natürliche und künstliche Pflanzen= u. Tierstoffe: Oberlehrer Dr. B. Bavinck.

Die Erscheinungen des Lebens: Privatdoz. Dr. H. Miehe.

Abstammungslehre und Darwinismus: Prof. Dr. R. Hesse.

Der Befruchtungsvorg.: Dr. E. Teichmann.
Werden und Vergehen der Pflanzen: Prof. Dr. P. Gisevius.

Vermehrung u. Sexualität b. d. Pflanzen: Professor Dr. E. Küster.

Unsere wichtigsten Kulturpflanzen: Prof. Dr. K. Giesenhagen.

Der deutsche Wald: Prof. Dr. H. Hausrath.
Der Obstbau: Dr. E. Voges.

Kolonialbotanik: Privatdoz. Dr. Fr. Tobler.
Kaffee, Tee, Kakao: Prof. Dr. A. Wieler.

Die Pflanzenwelt des Mikroskops: Bürger-
schullehrer E. Reutau.

Die Beziehungen der Tiere zueinander und
zur Pflanzenwelt: Prof. Dr. K. Kraepelin.

Tierkunde. Einführung in die Zoologie: Pri-
vatdozent Dr. C. Hennings.

Die Stammesgeschichte unserer Haustiere:
Prof. Dr. C. Keller.

Die Sortpflanzung der Tiere: Priv.-Doz.
Dr. Goldschmidt.

Deutsches Vogelleben: Prof. Dr. A. Voigt.
Korallen u. and. gesteinsbildende Tiere: Prof.
Dr. W. Man.

Lebensbedingungen u. Verbreitung der Tiere:
Prof. Dr. O. Maas.

Die Tierwelt d. Mikroskops (Urtiere): Priv.-
Doz. Dr. R. Goldschmidt.

Die Bakterien: Prof. Dr. E. Gutzeit.

Die Welt d. Organismen: Prof. Dr. Lampert.
Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt:
Dr. Fr. Knauer.

Die Ameisen: Dr. Fr. Knauer.

Das Süßwasser-Plankton: Direktor Dr. O.
Zacharias.

Der Kampf zwischen Mensch u. Tier: Prof.
Dr. K. Edstein.

Wind und Wetter: Prof. Dr. L. Weber.

Der Bau des Weltalls: Prof. Dr. J. Scheiner.

Die Entstehung der Welt und der Erde nach
Sage u. Wissenschaft: Geh. Reg.-Rat Prof.
D. M. B. Weinstein.

Das astronomische Weltbild im Wandel der
Zeit: Prof. Dr. S. Oppenheim.

Der Mond: Prof. Dr. J. Franz.

Der Kalender: Prof. Dr. W. S. Wislizenus.

Aus der Vorzeit der Erde: Prof. Dr. Fr. Frech.
5 Bände. 1. Gebirgsbau und Vulkanismus.
(In Vorb.) 2. Kohlenbildung und Klima
der Vorzeit. (In Vorb.) 3. Die Arbeit des

fließenden Wassers. Eine Einleitung in
die physikalische Geologie. Die Werte
des Wassers im Ozean und Erdinnern.
5. Gletscher und Eiszeit.

Arithmetik und Algebra: Prof. P. Tranß.
2 Bände.

Einführung in die Infinitesimalrechnung:
Prof. Dr. G. Kowalewsky.

Mathematische Spiele: Dr. W. Ahrens.

Angewandte Naturwissen- schaft. Technik.

Am laufenden Webstuhl der Zeit: Prof. Dr.
W. Saunhardt.

Die Uhr. Grundlagen und Technik der Zeit-
messung: Regierungs-Bauführer Ingenieur
H. Bod.

Bilder aus der Ingenieurtechnik: Baurat
K. Merdel.

Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neu-
zeit: Baurat K. Merdel.

Das Eisenhüttenwesen: Prof. Dr. H. Wedding.

Die Metalle: Prof. Dr. K. Scheid.

Hebezeuge: Prof. R. Vater.

Dampf und Dampfmaschine: Prof. R.
Vater.

Einführung in die Theorie und den Bau der
neueren Wärmekraftmaschinen: Prof. R.
Vater.

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der
Wärmekraftmaschinen: Prof. R. Vater.

Wasserkraftmaschinen: Kgl. Geh. Rat A.
v. Jhering.

Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegen-
wärtige Verbreitung: Prof. Dr. F. Hahn.

Heizung und Lüftung: Ingenieur Johann
Eugen Mayer.

Die technische Entwicklung der Eisenbahnen:
Eisenbahnbau-Insp. E. Biedermann.

Das Automobil: Ingenieur K. Blau.

Grundlagen der Elektrotechnik: Dr. R.
Blochmann.

Telegraphie und Fernsprechtechnik in ihrer
Entwicklung: Telegraphen-Insp. H.
Brid.

Sunkentelegraphie: Ober-Postpraktikant H.
Thurn.

Nautik: Oberlehrer Dr. H. J. Möller.

Die Beleuchtungsarten der Gegenwart: Dr.
W. Brück.

Wie ein Buch entsteht: Prof. A. W. Unger.

Natürliche und künstliche Pflanzen= u. Tier-
stoffe: Oberl. Dr. B. Bavinck.

Bilder aus der chemischen Technik: Dr. A.
Müller.

Photochemie: Prof. Dr. G. Kümmel.

Elektrochemie: Prof. Dr. K. Arndt.

Die Naturwissenschaften im Haushalt: Dr.
J. Bongardt.

Chemie in Küche u. Haus: Prof. Dr. G. Abel.

Die Kultur der Gegenwart

ihre Entwicklung und ihre Ziele.

Herausgegeben von Prof. PAUL HINNEBERG.

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene und einzeln käufliche Abteilungen.

Die „Kultur der Gegenwart“ soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt.

„Wenden wir aber unseren Blick zu den einzelnen Leistungen, die hier in reichlichster Fülle geboten sind, dann wissen wir in der Tat nicht, was wir herausgreifen und nennen sollen. Aus jedem Gebiete hat ja ein Meister seines Faches das Wichtigste kurz und übersichtlich gegeben, bald aus seiner Geschichte das Wesen des behandelten Gegenstandes erläuternd, bald ihn in mehr prinzipieller und schematischer Form vor dem Leser ausbreitend. Abgesehen von dem Wert der hervorragenden Einzelleistungen erhält das ganze Unternehmen seinen besonderen Wert dadurch, daß es versucht, unser Wissen und Können zu einer möglichst systematischen Einheit zu verarbeiten. Damit wird es einem gebieterischen Bedürfnis unserer aus der seelischen Zerklüftung zur Einheit strebenden Zeit gerecht.“

(Deutsche Zeitung.)

Bisher sind erschienen:

Teil I, Abt. 1: Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.

Inhalt: Das Wesen der Kultur: W. Lexis. — Das moderne Bildungswesen: Fr. Paulsen. — Die wichtigsten Bildungsmittel. A. Schulen und Hochschulen. Das Volksschulwesen: G. Schöppa. Das höhere Knabenschulwesen: A. Matthias. Das höhere Mädchenschulwesen: H. Gaudig. Das Fach- und Fortbildungsschulwesen: G. Kerschensteiner. Die geisteswissenschaftliche Hochschulausbildung: Fr. Paulsen. Die naturwissenschaftliche Hochschulausbildung: W. v. Dyck. B. Museen. Kunst- und Kunstgewerbe-Museen: L. Pallat. Naturwissenschaftlich-technische Museen: K. Kraepelin. C. Ausstellungen. Kunst- und Kunstgewerbe-Ausstellungen: J. Lessing. Naturwissenschaftlich-technische Ausstellungen: N. O. Witt. D. Die Musik: G. Göhler. E. Das Theater: P. Schlenther. F. Das Zeitungswesen: K. Bücher. G. Das Buch: R. Pietschmann. H. Die Bibliotheken: F. Milkau. — Die Organisation der Wissenschaft: H. Diels. [XV u. 671 S.] 1906. Geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.—.

„Die berufensten Fachleute reden über ihr Spezialgebiet in künstlerisch so hochstehender, dabei dem Denkenden so leicht zugehender Sprache, zudem mit einer solchen Konzentration der Gedanken, daß Seite für Seite nicht nur hohen künstlerischen Genuß verschafft, sondern einen Einblick in die Einzelgebiete gestattet, der an Intensität kaum von einem anderen Werke übertroffen werden könnte.“

(Nationalzeitung, Basel.)

Teil I, Abt. 3, 1: Die orientalischen Religionen.

Inhalt: Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker: Ed. Lehmann. Die ägyptische Religion: A. Erman. — Die asiatischen Religionen: Die babylonisch-assyrische Religion: C. Bezold. — Die indische Religion: H. Oldenberg. — Die iranische Religion: H. Oldenberg. — Die Religion des Islams: J. Goldziher. — Der Lamaismus: A. G. Grünwedel. — Die Religion der Chinesen: J. J. M. de Groot. — Die Religion der Japaner: a) Der Shintoismus: K. Florenz, b) Der Buddhismus: H. Haas. [VII u. 267 S.] 1906. Geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—.

„Auch dieser Band des gelehrten Werkes ist zu inhaltvoll und zu vielseitig, um auf kurzem Raum gewürdigt werden zu können. Auch er kommt den Interessen des bildungsbedürftigen Publikums und der Gelehrtenwelt in gleichem Maße entgegen. . . . Wahr ist es, daß der Versuch, so junge Wissensgebiete wie die hier bearbeiteten zu popularisieren, insofern gefährlich bleiben muß, als die Subjektivität des Autors, der in

Die Kultur der Gegenwart.

diesem Falle einem Laienpublikum gegenübersteht, sich nur allzu leicht eine schrankenlose Herrschaft sichern kann, wodurch Fehler und Einseitigkeiten in die weitesten Kreise einzudringen vermögen. Der Ton vornehmer Zurückhaltung, der unser Buch durchweht, mildert indes diese Gefahr, und die regelmäßigen Verweise auf fremde Leistungen (Literaturangaben) drängen sie weiter zurück. Schließlich bürgt die Zahl und der Klang der Namen aller beteiligten Autoren dafür, daß ein jeder nur vom Besten das Beste zu geben bemüht war.“

(Berliner Tageblatt.)

Teil I, Abt. 4: Die christliche Religion mit Einschluß der israelitisch-jüdischen Religion.

Inhalt: Die israelitisch-jüdische Religion: J. Wellhausen. — Die Religion Jesu und die Anfänge des Christentums bis zum Nicaenum (325): A. Jülicher. — Kirche und Staat bis zur Gründung der Staatskirche: A. Harnack. — Griechisch-orthodoxes Christentum und Kirche in Mittelalter und Neuzeit: N. Bonwetsch. — Christentum und Kirche Westeuropas im Mittelalter: K. Müller. — Katholisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: F. X. Funk. — Protestantisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: E. Troeltsch. — Wesen der Religion und der Religionswissenschaft: E. Troeltsch. — Christlich-katholische Dogmatik: J. Pohle. — Christlich-katholische Ethik: J. Mausbach. — Christlich-katholische praktische Theologie: C. Krieg. — Christlich-protestantische Dogmatik: W. Herrmann. — Christlich-protestantische Ethik: R. Seeberg. — Christlich-protestantische praktische Theologie: W. Faber. — Die Zukunftsaufgaben der Religion und die Religionswissenschaft: H. J. Holtzmann. [XI u. 752 S.] 1906. (2. Aufl. 1909 unter der Presse.) Geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.—. Auch in 2 Hälften: 1. Geschichte der christlichen Religion. Geh. M. 9.60, geb. M. 11.—. 2. Systematisch-christliche Theologie. Geh. M. 6.60, in Leinwand geb. M. 8.—.

„Die beiden christlichen Konfessionen sind hier, vielleicht zum erstenmal, in voller Parität nebeneinander behandelt, die berufenen Vertreter der einzelnen Disziplinen hüben und drüben tragen die Erkenntnis ihrer Wissenschaft mehr oder weniger überzeugend vor. . . . Forscher wie Harnack und Wellhausen schreiben das flüssigste Deutsch, das man sich wünschen kann; ihre Darstellungen, die großen und die kleinen, lesen sich, auch rein künstlerisch betrachtet, mit allem fesselnden Reiz abgestimmter Dichtungen. Die Kunst tut also der Gelehrsamkeit keinen Eintrag, beide gehen vielmehr den innigsten Bund ein.“

(Königsberger Hartungsche Zeitung.)

Teil I, Abt. 5: Allgemeine Geschichte der Philosophie.

Inhalt: Die Anfänge der Philosophie und die Philosophie der primitiven Völker: W. Wundt. — Die orientalische Philosophie des Altertums, Mittelalters und der Neuzeit. Indische Philosophie: H. Oldenberg. — Semitische Philosophie: J. Goldziher. — Chinesische Philosophie: W. Grube. — Japanische Philosophie: Jnouye. — Die europäische Philosophie: Altertum: H. v. Arnim. Mittelalter: Cl. Baumeister. Neuzeit: W. Windelband. [ca. 25 Bogen.] 1909. Geh. ca. M. 10.—, in Leinw. geb. ca. M. 12.—.

Teil I, Abt. 6: Systematische Philosophie.

Inhalt: Das Wesen der Philosophie: W. Dilthey. — Logik und Erkenntnistheorie: A. Riehl. — Metaphysik: W. Wundt. — Naturphilosophie: W. Ostwald. — Psychologie: H. Ebbinghaus. — Philosophie der Geschichte: R. Eucken. — Ethik: Fr. Paulsen. — Pädagogik: W. München. — Ästhetik: Th. Lipps. — Die Zukunftsaufgaben der Philosophie: Fr. Paulsen. 2. Auflage. [X u. 435 S.] 1908. Geh. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

„Hinter dem Rücken jedes der philosophischen Forscher steht Kant, wie er die Welt in ihrer Totalität dachte und erlebte; der ‚neukantische‘, rationalisierte Kant scheint in den Hintergrund treten zu wollen, und in manchen Köpfen geht bereits das Licht des gesamten Weltlebens auf. Erfreulicherweise ringt sich die Ansicht durch, Philosophie sei und biete etwas anderes als die Einzelwissenschaften und das sog. unmittelbare Leben und der positive Gehalt der Philosophie selbst müsse in der transzendenten Realität oder wenigstens in der transzendentalen, auf methodischem Wege gewonnenen Struktur der einzelnen Weltinhalte und Verhaltensformen aufgesucht werden.“

(Archiv für systematische Philosophie.)

Teil I, Abt. 7: Die orientalischen Literaturen.

Inhalt: Die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker: E. Schmidt. — Die ägyptische Literatur: A. Erman. — Die babylonisch-assyrische Literatur: C. Bezold. — Die israelitische Literatur: H. Gunkel. — Die aramäische Literatur: Th. Nöldeke. — Die äthiopische Literatur: Th. Nöldeke. — Die arabische Literatur: M. J. de Goeje. — Die indische Literatur: R. Pischel. — Die altpersische Literatur: K. Geldner. — Die mittelpersische

Die Kultur der Gegenwart.

Literatur: P. Horn. — Die neupersische Literatur: P. Horn. — Die türkische Literatur: P. Horn. — Die armenische Literatur: F. N. Finck. — Die georgische Literatur: F. N. Finck. — Die chinesische Literatur: W. Grube. — Die japanische Literatur: K. Florenz. [IX u. 419 S.] 1906. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—.

„Erich Schmidt eröffnet den Reigen mit einer einleitenden Diatribe über die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker, in die Probleme vortrefflich einführend. Erman behandelt die ägyptische Literatur sichtlich aus feinstem Verständnis heraus. Unter den semitischen Literaturen trägt die israelitische fast mühelos den Kranz davon. Gunkel behandelt sie, ihrer Formensprache innig nachspürend, und wieviel holt er so heraus, was geeignet ist, uns das Alte Testament neu und lebendig zu machen! Es ist Herders Geist, und doch wie anders! Die babylonisch-assyrische Literatur (Bezold), die aramäische und die äthiopische (Nöldeke) sind von Gelehrten ersten Ranges bearbeitet. Dann die arabische Literatur von de Goeje in herrlicher Darstellung. Weiter: die indische, alt-, mittel-, neupersische, türkische, armenische, georgische. Die chinesische und japanische. Diese von Florenz in Tokio, von dem „Einzigsten, der es machen konnte“, wie mir ein Kundiger sagt. . . .“ (Die christl. Welt.)

Teil I, Abt. 8: Die griechische und lateinische Literatur und Sprache.

Inhalt. I. Die griechische Literatur und Sprache. Die griechische Literatur des Altertums: U. v. Wilamowitz-Moellendorf. — Die griechische Literatur des Mittelalters: K. Krumbacher. — Die griechische Sprache: J. Wackernagel. — II. Die lateinische Literatur und Sprache. Die römische Literatur des Altertums: Fr. Leo. — Die lateinische Literatur im Übergang vom Altertum zum Mittelalter: E. Norden. — Die lateinische Sprache: F. Skutsch. 2. Auflage. [VIII u. 494 S.] Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. *M.* 12.—.

„ . . . Wir erhalten hier die Summe der literarischen und sprachlichen Forschung unserer Zeit, in der Darstellung gleich ausgezeichnet durch die Weite des Gesichtskreises wie durch die Fülle und Originalität der leitenden Gesichtspunkte. Die Eigenart der Darstellung ist darin begründet, daß sie von philologischem Detail gänzlich absehend nur die Triebkräfte des geistigen Lebens und ihre Entwicklung verfolgt und mit besonderer Liebe bei der allgemeinen Charakteristik der hervortretenden Persönlichkeiten verweilt. . . Und hinter jedem Abschnitte steht eine geist- und temperamentvolle Persönlichkeit, die der Darstellung durchweg den Stempel der Subjektivität aufdrückt, am meisten natürlich — dem Charakter ihres Verfassers entsprechend — in der Geschichte der griechischen Literatur im Altertum. . . .“ (Literarische Rundschau.)

Teil I, Abt. 9: Die osteurop. Literaturen und die slawischen Sprachen.

Inhalt: Die slawischen Sprachen: V. von Jagić. — Die slawischen Literaturen. I. Die russische Literatur: A. Wesselowsky. II. Die polnische Literatur: A. Brückner. III. Die böhmische Literatur: J. Máchal. IV. Die südslawischen Literaturen: M. Murko. — Die neugriechische Literatur: A. Thumb. — Die finnisch-ugrischen Literaturen. I. Die ungarische Literatur: F. Riedl. II. Die finnische Literatur: E. Setälä. III. Die esthnische Literatur: G. Suits. — Die litauisch-lettischen Literaturen. I. Die litauische Literatur: A. Bezzenberger. II. Die lettische Literatur: E. Wolter. [VIII u. 396 S.] 1908. Geh. *M.* 10.—, in Leinwand geb. „ 12.—.

Der vorliegende Band sucht ein Bild zu geben von der eigenartigen, in einem besonderen Verhältnis des Gebens und Nehmens zur westeuropäischen Kultur stehenden Entwicklung der osteuropäischen Literaturen. Sie dürfen das allgemeinste Interesse beanspruchen, sei es die russische als „Beschützerin der Lebenswahrheit in der künstlerischen Darstellung“, die „auf das reale Leben des Volkes gestützt, aus dem Volkstum große Reichtümer gehoben“ und die durch ihren Einfluß auf Westeuropa sich einen hervorragenden Platz in der Weltliteratur gesichert, oder die ungarische, deren charakteristischster Vertreter Petöfi, „eine der hinreißendsten Gestalten der Weltliteratur“, ein „Impressionist im höchsten Sinne des Wortes“, „überevull mit tiefen Gefühlen und Begeisterung an Natürlichkeit, Aufrichtigkeit, Einfachheit und Durchsichtigkeit mit dem Volkslied wetteifert“, oder die finnische, die „innerhalb siebzig Jahren die Entwicklung vom Stadium der Folklore, vom Volksepos zum Niveau der modernen Richtungen des heutigen Europa vollzogen hat“, in der „sich zu allen Zeiten Leute aus den tiefsten Schichten des Volkes mit am literarischen Schaffen betätigt haben und in der das Beste aus dem Schoße des Volkes selbst hervorgegangen ist“.

Teil I Abt. 11, 1: Die romanischen Literaturen und Sprachen mit Einschluß des Keltischen.

Inhalt: I. Die keltischen Literaturen. 1. Sprache und Literatur der Kelten im allgemeinen: H. Zimmer. 2. Die einzelnen keltischen Literaturen. a. Die irisch-gälische Literatur: K. Meyer. b. Die schottisch-gälische und die Manx-Literatur. c. Die kym-

Die Kultur der Gegenwart.

rische (walisische) Literatur. d. Die kornische und die bretonische Literatur: Ludwig Christian Stern. II. Die romanischen Literaturen. 1. Frankreich bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. 2. Italien bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 3. Die kastilische und portugiesische Literatur bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. 4. Frankreich bis zur Romantik. 5. Die übrige Romania bis zur Romantik. 6. Das 19. Jahrhundert: H. Morf. III. Die romanischen Sprachen: W. Meyer-Lübke. [VII u. 499 S.] 1909. Geh. M. 12.—, in Leinw. geb. M. 14.—.

Eine Darstellung der romanischen Literaturen und Sprachen und ihrer Geschichte, ausgehend von den diesen untergelagerten Literaturen der keltischen Stämme und ihrer Sprachen, die heute „halbverdorrte Reiser sind an einem einst gewaltigen indogermanischen Sprachstamme, der im 3. Jahrhundert v. Chr. seine grünen Äste vom Galaterland in Kleinasien über Mittel- und Westeuropa bis Kap Finisterre in Spanien und an die Küsten Donegals in Westirland ausbreitete“. Im Mittelpunkt steht die umfassende Behandlung der Literatur- und Sprachgeschichte der Romania, die neben dem germanischen und in steter, noch heute mannigfach lebendiger und fruchtbarer Wechselwirkung mit diesem den bedeutendsten europäischen Kulturkreis bildet, und unter dessen literarischer Führung das Abendland während fast sieben Jahrhunderten gestanden hat. Und ist heute an Stelle dieser Vormacht auch in die Literatur der freie Wettbewerb der Völker getreten, haben wir gelernt, Achtung vor dem Fremden und Liebe zum Eignen zu verbinden, stehen wir heute zugleich unter dem Zeichen der Heimatkunst und der Weltliteratur, so darf eine Darstellung, wie jene Führung „erst beim mittelalterlichen Frankreich, hierauf beim Italien der Renaissance war, und dann, nachdem für kurze Zeit auch Spanien im Gefolge seiner Weltmachtstellung hervorgetreten war, zu Frankreich zurückkehrte, dem Frankreich des Klassizismus und der Aufklärung“, auf allgemeine Teilnahme rechnen.

Teil II, Abt. 5, 1: Staat und Gesellschaft der neueren Zeit bis zur französischen Revolution.

Inhalt: Staat und Gesellschaft des Reformationszeitalters. a) Staatensystem und Machtverschiebungen. b) Der moderne Staat und die Reformation. c) Die gesellschaftlichen Wandlungen und die neue Geisteskultur: F. von Bezold. II. Staat und Gesellschaft des Zeitalters der Gegenreformation: E. Gothein. III. Staat und Gesellschaft zur Höhezeit des Absolutismus. a) Tendenzen, Erfolge und Niederlagen des Absolutismus. b) Zustände der Gesellschaft. c) Abwandlungen des europäischen Staatensystems: R. Koser. [VII u. 349 S.] 1908. Geh. M. 9.—, in Leinwand geb. M. 11.—.

Bietet eine Darstellung der staatlichen und kulturellen Entwicklung Westeuropas von der Zeit der Reformation, die zugleich „die Entstehungszeit der modernen Aufklärung und Naturwissenschaften“ ist, deren „führende Geister in ihrem Innersten das Bewußtsein einer neuen Ära tragen, deren Lauf mit ihnen einsetzt“, bis zum Beginn der großen Revolution aus der Feder der wohl besten Kenner der drei von ihr umfaßten Epochen, die alle deren mannigfaltige Entwicklungstendenzen zu jeweils einem einheitlichen Bilde zusammenfaßt und so ein wirkliches Verständnis dieser auch für die Gegenwart noch so bedeutsamen Zeiten zu vermitteln vermag.

Teil II, Abt. 8: Systematische Rechtswissenschaft.

Inhalt: Wesen des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. — Die einzelnen Teilgebiete: Privatrecht. Bürgerliches Recht: R. Sohm. — Handels- und Wechselrecht: K. Gareis. — Versicherungsrecht: V. Ehrenberg. — Internationales Privatrecht: L. v. Bar. — Zivilprozeßrecht: L. v. Seuffert. — Strafrecht und Strafprozeßrecht: F. v. Liszt. — Kirchenrecht: W. Kahl. — Staatsrecht: P. Laband. — Verwaltungsrecht. Justiz und Verwaltung: G. Anschütz. — Polizei- und Kulturpflege: E. Bernatzik. — Völkerrecht: F. v. Martitz. — Die Zukunftsaufgaben des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. [X, LX u. 526 S.] 1906. Geh. M. 14.—, in Leinwand geb. M. 16.—.

„Das in Deutschland geltende Recht in der unermeßlichen Summe der Einzelheiten darzustellen, war nicht die Aufgabe, die den Bearbeitern der verschiedenen Zweige der Rechtswissenschaft gestellt war. Wohl aber kam es darauf an, aus den Einzelheiten die beherrschenden Gedanken herauszulesen und die Grundsätze zu entwickeln, nach denen die heutige Welt ihr Recht gestaltet hat. Und da das Gewordene nur aus dem Gewesenen verstanden wird und im Gegenwärtigen die Keime des Kommenden ruhen, so haben sie den Blick auch in die Vergangenheit und Zukunft gerichtet. Alle Meister auf ihrem Gebiete, haben sie auch hier kleine Meisterwerke geschaffen, sachlich wie stilistisch.“ (Literarisches Zentralblatt.)

Probeheft und Sonder-Prospekt (mit Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probebüchern aus dem Werke) umsonst und postfrei vom Verlage **B. G. Teubner in Leipzig.**

Die Künstler-Steinzeichnung

===== (Original-Lithographie) =====

ist berufen, für das 20. Jahrhundert die gewaltige Aufgabe zu erfüllen, die der Holzschnitt im 15. und 16. Jahrhundert und der Kupferstich im 18. Jahrhundert erfüllt haben. Sie ist das einzige Vervielfältigungsverfahren, dessen Erzeugnisse tatsächlich Original-Gemälden vollwertig entsprechen. Hier bestimmt der Künstler sein Werk von vornherein für die Technik des Steindruckes, die eine Vereinfachung und kräftige Farbenwirkung ermöglicht, aber auch in gebrochenen Farbtönen den feinsten Stimmungen gerecht wird. Er überträgt selbst die Zeichnung auf den Stein und überwacht den Druck. Das Werk ist also bis in alle Einzelheiten hinein das Werk des Künstlers und der unmittelbare Ausdruck seiner Persönlichkeit. Die Künstler-Steinzeichnung allein schenkt uns die so lange ersehnte Volkskunst. **Keine Reproduktion kann ihr gleichkommen an künstlerischem Wert.** Durch mechanische Vervielfältigung geht das eigentlich Künstlerische stets verloren, und indem zumeist auch noch die Farbe fehlt, werden die Werte der Komposition nicht unwesentlich geändert.

Gerade Werke echter Heimatkunst, die einfache Motive ausgestalten, bieten nicht nur dem Erwachsenen Wertvolles, sondern sind auch dem Kinde verständlich. Sie eignen sich deshalb besonders für das deutsche Haus und können seiner schönsten Schmuck bilden. Der Versuch hat gezeigt, daß sie sich in vornehm ausgestatteten Räumen ebensogut zu behaupten vermögen wie sie das einfachste Wohnzimmer schmücken. Auch in der Schule finden die Bilder immer mehr Eingang. Maßgebende Pädagogen haben den hohen Wert der Bilder anerkannt, mehrere Regierungen haben das Unternehmen durch Ankauf und Empfehlung unterstützt.

Den illustrierten Katalog mit ca. 140 farbigen Abbildungen stelle ich Interessenten gegen Einsendung von 30 Pfg. postfrei zur Verfügung.

Leipzig, Poststraße 3.

B. G. Teubner.



3 9002 01121 9988

Verzeichnis von B. G. Teubners farbigen Künstler-Steinzeichnungen.

Größere Blätter:

Erschienen sind ca. 80 Blätter, darunter:

Bildgröße 100×70 cm M. 6.—

Banker, K., Abend.
Bergmann, J., Seerosen.
Biese, K., Hünengrab — Im Stahlwerk b.
Conz, W., Schwarzwaldtanne. [Krupp.
Du Bois-Reymond, L., Alt. Landsch. (Atro-
Genzmer, B., Volkslied. [polis).
Georgi, W., Ernte — Pflügender Bauer.
— Postkutsche.
Hein, S., Am Webstuhl.
Herrmann, Th., Seebild. [Kiefern.
Hoch, S., Fischerboote — Gletscher —
Kampmann, G., Mondaufgang — Herbst-
Kandolt, E., Eichen. [abend.
Roman, M., Paestum — Röm. Campagna.
Schinnerer, A., Winterabend.
Schramm-Zittau, R., Schwäne.
Strich-Chapell, W., Lieb Heimatland ade —
Herbst im Land — Dorf in Dünen — Mond-
v. Vollmann, H., Wogendes Kornfeld. [nacht.
Wieland, H. B., Matterhorn — Letzt. Leucht.

Bildgröße 75×55 cm M. 5.—

Eichrodt, H., Säemann — Droben steht die
Kapelle.
Fifentischer, O., Krähen im Schnee.
Georgi, W., Tiroler Dörfchen.
Heder, S., Am Meeresstrand — Mühle am
Hein, S., Im Wasgenwald. [Wäther.
Herdtle, R., Heimkehr.
Kampmann, G., Abendrot.
Kuthan, E., Stille Nacht, heilige Nacht.
Leiber, O., Sonntagsstille.
Liebermann, E., Im Park.
Liner, C., Abendfrieden.
Matthaei, O., Nordseeblick.
Munscheid, E., Winternacht.
Orlik, E., Rübezahl — Hänsel und Gretel.
Otto, L., Christus und Nilodemus — Mario
und Martha.
Schacht, W., Einsame Weide.
Schinnerer, A., Waldwiese.
Strich-Chapell, W., Frühlingsgäste.

Kleinere Blätter:

Bildgröße 41×30 cm. Erschienen sind
35 Blätter, je M. 2.50, darunter:

Bedert, Fr., Sächsisches Dorfstraße.
Bendrat, A., Aus alter Zeit — St. Marien
in Danzig — Jakobskirche in Thorn —
Ordenskomturei Marienwerder — Die
Marienburg — Ruine Rheben.
Biese, K., Christmarkt — Einsamer Hof.
Fifentischer, O., Maimorgen.
Hein, S., Das Tal.
Herdtle, R., Dorfstrüßling.
Hildenbrand, A., Was der Mond erzählt.
Kampmann, G., Herbststürme — Feierabend.
Lutz, A., Altes Städtchen. [boot.
Peget, H., Am Stadtor. Landend. Fischer-
Strich-Chapell, W., Blüh. Kastan. Heuernte.
v. Vollmann, H., Frühling auf der Weide.
Zeising, W., Dresden. [Herbst in der Eifel.
Leinwandmappe m. 10 Bl. n. Wahl M. 28.—
Kartonmappe m. 5 Blätt. n. Wahl M. 12.—

Bunte Blätter:

Kleinste Künstlersteinzeichnungen.
Blattgröße 33×23 cm.

Erschienen sind 16 Blätter,
je M. 1.—, darunter:

Biese, K., Verschnett.
Daur, H., Am Meer.
Fifentischer, O., Am Waldesrand.
Glück, A., Morgenjonne im Hochgebirge.
Hildenbrand, A., Stilles Gäßchen.
Kampmann, G., Baumbliete — Bergdorf.
Knapp, M., Unter dem Apfelbaum.
Matthaei, K. O., In den Marschen.
Schroeder, H., Bergschlößchen.
In Furnierrahmen. M. 1.80
In massivem Rahmen M. 3.—
Leinwandmappe mit 10 Blättern nach
Wahl M. 12.—
Kartonmappe mit 5 Blättern nach
Wahl. M. 5.—

Wand-Friesen:

Bildgröße 105×44 cm je M. 4.—

Rehm-Dietor, E., Wer will unt. d. Soldaten
— Wir wollen die goldene Brücke bauen
— Schlaraffenland — Schlaraffenleben
— Englein 3. Wacht — Englein 3. Hut.
Lang, S., Um die Wurst — Heiteres Spiel.
Herrmann, Th., Im Moor — Aschenbrödel
— Rottäppchen.

Porträts: Größe 60×50 cm M. 3.—

Bauer, K., Goethe — Schiller — Luther.
Kampf, A., Kaiser Wilhelm II.
Bauer, K., Kleines Schillerbild. Größe
19×29 cm. Preis 1 M., in Furnier-
rahmen 2 M., in massivem Rahmen 3 M.

Rahmen: Zu d. größ. Blättern M. 3.80
bis M. 17.— zu d. kleineren M. 2.— bis 4.—

Katalog mit farbiger Abildergabe von ca. 140 Blättern für 30 Pf. erhält-
lich vom Verlag B. G. Teubner in Leipzig, Poststraße 3.

Urteile über B. G. Teubners farbige Künstler-Steinzeichnungen.

„.... Doch wird man auch aus dieser nur einen beschränkten Teil der vorhandenen Bilder umfassenden Aufzählung den Reichtum des Dargebotenen erkennen. Indessen es genügt nicht, daß die Bilder da sind, sie müssen auch gekauft werden. Sie müssen vor allen Dingen an die richtige Stelle gebracht werden. Für öffentliche Gebäude und Schulen sollte das nicht schwer halten. Wenn Lehrer und Geistliche wollen, werden sie die Mittel für einige solche Bilder schon überwiesen bekommen. Dann sollte man sich vor allen Dingen in privaten Kreisen solche Bilder als willkommene Geschenke zu Weihnachten, zu Geburtstagen, Hochzeitsfesten und allen derartigen Gelegenheiten merken. Eine derartige große Lithographie in den dazu vorrätigen Künstlerrahmungen ist ein Geschenk, das auch den verwöhntesten Geschmack befriedigt. An den kleinen Blättern erhält man für eine Ausgabe, die auch dem bescheidensten Geldbeutel erschwinglich ist, ein dauernd wertvolles Geschenk.“ (Türmer-Jahrbuch.)



N. Ortlieb: Herbstluft

41×30 : 2.50 M.

„Von den Bilderunternehmungen der letzten Jahre, die der neuen 'ästhetischen Bewegung' entsprungen sind, begrüßen wir eins mit ganz ungetrübter Freude: den 'Künstlerischen Wandschmuck für Schule und Haus', den die Firma B. G. Teubner in Leipzig herausgibt. ... Wir haben hier wirklich einmal ein aus warmer Liebe zur guten Sache mit rechtem Verständnis in ehrlichem Bemühen geschaffenes Unternehmen vor uns — fördern wir es, ihm und uns zu Nutz, nach Kräften!“ (Kunstwart.)

Alt und Jung war begeistert, geradezu glücklich über die Kraft malerischer, preismäßig billigen Preis dargeboten wird. Endlich Gildbrudbilde gewöhnlicher Art mit Erfolg gegen (Die Hilfe.)

Accession no.

8024

Author

Frentzel, J.

Ernährung und Volks-
nahrungsmittel

Call no.

Hist 2. Aufl.

SF95

Locked

1909F

was zum Ruhme dieser wirklich künstlerischen Stein-
m in den weitesten Kreisen des Volkes allen Beifall
gebend ist — von den anspruchsvollsten Kunstfreunden
jenen, denen es längst ein vergeßlicher Wunsch war,
farbigen Original zu schmücken. Was sehr selten vor-
stich einmal des Volkes Lust am Beschauen und des
hen Wiedergabe der Außenwelt.“ (Kunst für Alle.)
wertvoller, an dieser originalen Kunst sehen zu lernen,
igen Reproduktionen das Auge zu verblenden und totes
Kunst mitzuerleben. (Illustrierte Zeitung.)

